Université Abou-Bakr Belkaïd Tlemcen
Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'études
pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur
d'Etat en Informatique
Option : Informatique Industrielle

Thème

Utilisation de logiciels Libres/Open Source pour la réalisation d'une application de gestion

Présenté par :

Amine Brikci-Nigassa
Mohammed-Hichem Bouklikha

Devant la commission d'examen:

Président : Azzeddine Chikh
Encadreur : Amine Boudefla
Examinateur : Lahcene Benhammadi

Année Universitaire: 2005-2006

Avant-propos

Ce document est un mémoire réalisé au terme de notre projet de fin d'études d'ingénieur au département d'informatique de la faculté des Sciences de l'Ingénieur de l'Université Abou-Bakr Belkaïd de Tlemcen (Algérie).

Ce mémoire décrit la réalisation du logiciel « Gestion de Minoterie » que nous avons mis sous licence GNU GPL (General Public licence) version 2 et qui est disponible à l'adresse http://www.LibreTlemcen.org/nh2/minoterie. Une copie de la licence GPL est fournie avec le logiciel et sa traduction française non officielle est donnée en annexe A.

Nous avons choisi de mettre ce document sous licence GNU FDL (Free Documentation License) dans l'objectif d'en faire une base pouvant être améliorée selon la philosophie du Libre.

Ce document a été réalisé grâce au logiciel Libre OpenOffice.org librement téléchargeable sur le site http://fr.OpenOffice.org

Ce document est disponible aux formats OpenDocument (ISO/IEC 26300) et PDF à l'adresse http://www.LibreTlemcen.org/nh2/memoire_ing

Pour toutes suggestions, remarques, réactions, contacter les auteurs par courrier électronique :

Amine Brikci-Nigassa : nh2@informiloud.net

Mohammed-Hichem Bouklikha : h_bouklikha@yahoo.fr

Note de Licence :

Copyright © 2006 Amine Brikci-Nigassa et Mohammed Hichem Bouklikha

Vous pouvez copier, redistribuer et/ou modifier ce document selon les termes de la Licence de Documentation Libre GNU, Version 1.2 publiée par la Free Software Foundation à l'adresse http://www.gnu.org/licenses/fdl.html et dont une copie est fournie dans l'annexe B de ce document.

Nous tenons à adresser nos remerciements :
à M. Amine Boudefla, pour avoir accepté de diriger ce mémoire
à l'équipe de la Minoterie Sidi-Boumediene,
et particulièrement M. Abdelilah Brikci-Nigassa, pour leur patience et leur aide
et enfin à M. Azzeddine Chikh et M. Lahcene Benhammadi,
pour avoir accepté de juger notre travail

Résumé

Depuis une dizaine d'années, les logiciels Libres/Open Source deviennent une alternative sérieuse aux outils propriétaires dans tous les domaines de l'informatique. Le présent travail est une étude de la philosophie du Libre/Open Source, suivie de la réalisation d'un logiciel de gestion de minoterie en utilisant exclusivement des outils issus de cette mouvance.

Un logiciel est dit Libre quand sa licence conserve les libertés de l'utiliser, l'étudier, le distribuer et le modifier. La liberté n'est pas une question de prix, même si la plupart des logiciels libres sont gratuits. Le projet phare de ce mouvement est le système d'exploitation GNU/Linux, qui commence à faire de l'ombre à son concurrent Microsoft Windows. D'autres outils font cependant parler d'eux comme le récent navigateur web Firefox ou encore la suite bureautique OpenOffice.org. Dans les domaines professionnels, les logiciels libres ont une place importante sur les serveurs notamment pour leur sécurité et fiabilité avérées ; les développeurs les utilisent souvent pour leur extensibilité et la disponibilité du code source. Mais au delà de ces aspects, c'est sur le respect des libertés que la Free Software Foundation, qui est à l'origine de cette philosophie, veut le plus insister.

L'Education est pour beaucoup le domaine de prédilection d'une telle idéologie, de par la nature même de sa mission. En effet, les institutions de l'enseignement devraient miser sur la collaboration et l'union des efforts, sachant que l'accès au code source permet d'améliorer l'apprentissage. D'autant plus que la gratuité de ces logiciels permet d'utiliser le budget habituellement réservé à l'achat de licences coûteuses dans la pédagogie et les projets de recherche.

Le projet logiciel effectué dans ce travail pour illustrer cette approche utilise l'environnement de développement Eclipse sous le système GNU/Linux pour développer une application Java client/serveur accédant à une base de données réalisée avec le SGBD FireBird et administrée avec l'outil FlameRobin. La modélisation UML a été effectuée avec le logiciel Umbrello. L'application obtenue permet la gestion commerciale de l'entreprise, ainsi qu'une gestion de stock minimaliste.

Mots-clés : Logiciels Libres, Open Source, Licences, Développement, Gestion commerciale, Eclipse, Umbrello, FireBird.

Table des matières

Avant-propos....2
Résumé....4
Introduction générale....7
Synthèse bibliographique....10
1.Historique des logiciels libres....10
2.Les catégories de logiciels libres et non libres....14
2.1.Logiciel Libre....14
2.2.Logiciels du domaine public....15
2.3.Logiciels propriétaires....15
2.4.Logiciels copyleftés....16
2.5.Logiciels libres non copyleftés....17
2.6.Logiciel Open Source....17
2.7.Logiciel privé....17
2.8.Logiciel commercial....17
2.9.Sharewares et freewares....18
3.Présentation de quelques licences....18
3.1.Licence GNU GPL (GNU General Public License)....18
3.2.Licence BSD....19
3.3.Licence GNU LGPL (GNU Lesser General Public License)....19
3.4.Licence X11....20
3.5.Licence MPL (Mozilla Public License)....20
3.6.Licence EPL (Eclipse Public License)....20
3.7.Licence IPL (InterBase Public License)....20
3.8.Licence IDPL (Initial Developer's License)....21
3.9.Licence GNU FDL (GNU Free Documentation License)....21
3.10.Les licences Creative Commons....21
4.Présentation de quelques projets libres....23
4.1.GNU/Linux....23
4.2.Apache....27
4.3.OpenOffice.org....28
4.4.Mozilla FireFox....30
4.5.The Gimp....31
4.6.Wikipédia....32
4.7.Outils de développement libres....33
4.7.1.Environnements de Développement Intégrés (EDI)....33
4.7.2.SGBD (Systèmes de Gestion de Bases de Données)....34
Réalisation du logiciel....36
1.Présentation de l'entreprise....36
2.Cycle de développement....36
3.Analyse et conception....37
4.Présentation des outils utilisés....42
4.1.Eclipse....42
4.2.La boîte à outils SWT (Simple Widget Toolkit)....43
4.3.Base de données....44

4.3.1.FireBird..... 44
4.3.2.Flamerobin : Administration de la base de données.....45
4.4.Modélisation.....45
4.5.Génération d'états.....46
Présentation du logiciel..... 48
1.Base de données.....48
2.Interface utilisateur 56
2.1.Connexion..... 56
2.2.Menu Fichier..... 58
2.3.Menu Ventes..... 71
2.4.Menu Suivi des clients..... 76
2.5.Menu « caisse »:.....81
2.6.Menu Stock :..... 85
2.7.Menu « verrouillage »:.....92
2.8.Menu « A propos » 93
Discussion.....94
1.Améliorations.....94
1.1.Le Framework JFace.....94
1.2.Tests unitaires..... 94
1.3.Ant.....95
1.4.Gestion des versions concurrentes avec CVS..... 95
2.L'éditeur visuel VE..... 95
3.Seul composant non libre : la JVM.....96
4.Licence de notre application.....97
5.Alternative à l'utilisation illégale de logiciels.....98
Conclusion et Perspectives..... 101
Glossaire..... 103
Références bibliographiques..... 107
Autres références..... 111
Annexe A : Licence Publique Générale GNU.....112
Annexe B : GNU Free Documentation License (GNU FDL)..... 117
Annexe C : Licence BSD..... 122
Annexe D : Licence de Microsoft Windows..... 123
Annexe E : Autre exemple de licence d'un logiciel propriétaire (Rayman 3)..... 129
Annexe F : Articles de loi sur les droits d'auteur.....131
Annexe G : Présentation de la fondation Eclipse et de ses projets.....136
Annexe H : Bases d'UML avec Umbrello..... 141

Introduction générale

Bien que l'appellation des ***logiciels libres*** soit apparue assez tardivement, on peut affirmer que leur histoire a commencé avec l'avènement de l'informatique elle-même. En effet, les premiers algorithmes et programmes étaient développés par des chercheurs, qui considéraient l'informatique comme une discipline scientifique et les résultats de leurs travaux étaient partagés par toute la communauté pour le bien de la Science.

Les logiciels circulaient entre les scientifiques, qui trouvaient normal de s'entraider, un peu comme des ménagères trouveraient normal de s'échanger des recettes de cuisine[1]. Ces principes de partage et de collaboration faisaient alors partie de la culture des « hackers »[2].

Les changements de comportement ont commencé à apparaître quand le « monde des affaires » a mis la main sur les logiciels pour en faire un commerce. A partir de ce moment, est apparue la notion de licences et les restrictions d'utilisation imposées par celles-ci. Il est alors devenu interdit de partager les logiciels et de les faire circuler, de les modifier, ou même simplement d'étudier leur fonctionnement (ingénierie inverse).

Ces restrictions, établies par les « industriels » de cette nouvelle économie, ont été habilement comparées par ceux-ci à ce qui existait déjà dans le domaine de la protection des droits d'auteurs d'oeuvres artistiques. C'est ainsi qu'une législation, calquée sur celle du copyright, vit le jour afin de « protéger » les droits des éditeurs de logiciels.

Cette « protection » n'est pas vue ainsi par Richard M. Stallman (R.M.S.), qui considère ces restrictions comme une atteinte à la liberté individuelle des utilisateurs et conseille de ne pas utiliser le terme *protection* pour parler de ces *restrictions* [Stallman-1, 2004]. Cet ancien chercheur du M.I.T., en commençant à écrire des logiciels libres pour redonner vie à l'esprit de la communauté des hackers et aller à l'encontre du mouvement des licences propriétaires, fut à l'origine non seulement de la FSF (Free Software Foundation), mais surtout du renouveau de la culture et de la philosophie du Libre.

Les outils libres réalisés avant et après la fondation de la FSF sont nombreux, mais ce n'est que quand RMS atteint l'objectif qu'il s'était fixé de réaliser un système d'exploitation libre complet (GNU, acronyme de GNU's Not Unix) en remplacement du système Unix, que les logiciels libres

1 cette comparaison est d'ailleurs celle qui est faite par Richard M. Stallman dans [Stallman, 1998]

2 A ne pas confondre avec les « crackers » : voir la définition de « hacker » dans le glossaire.

ont réellement commencé à faire parler d'eux. Il fallait attendre qu'un jeune étudiant finlandais, Linus Torvalds, en réalise le noyau, *Linux*, pour que la communauté ait enfin un système d'exploitation libre fonctionnel. Peu de temps après, l'Université de Berkeley délivra une nouvelle version de son système Unix, BSD, qui, bien qu'étant devenu complètement libre, n'eut pas le même impact que GNU/Linux.

Depuis, divers projets libres ont vu le jour, et il est universellement reconnu que les logiciels Libres/Open Source (LL/OS) tels que GNU/Linux ont fait leurs preuves. Celui-ci est aujourd'hui considéré comme plus fiable et tout aussi convivial que son rival propriétaire. La grande majorité des serveurs web fonctionnent aujourd'hui avec le logiciel libre Apache, qui bat son concurrent propriétaire IIS de Microsoft même sous l'environnement Windows. La plupart des plus grands superordinateurs du monde utilisent GNU/Linux (74% des 500 premiers au classement de www.top500.org). Mozilla FireFox est un navigateur web de plus en plus utilisé. OpenOffice.org est une suite bureautique adoptée par de nombreuses administrations. La majorité des utilisateurs restent cependant toujours réticents à leur reconversion, alors qu'il semblerait plus logique qu'ils préfèrent les logiciels libres, ne serait-ce que pour leur gratuité.

L'enseignement public devrait être plus enclin au développement du mouvement libre, de par la nature même de sa mission. Les universités des pays du tiers-monde peuvent trouver dans le logiciel libre/open source un moyen de transfert des technologies dans le domaine de l'informatique, à l'heure où des sujets comme celui de la fracture numérique ou de la collaboration nord/sud dans la recherche scientifique sont si présents dans les milieux politiques. En effet, les principes fondateurs de la philosophie libre/open source, basés sur la collaboration et le partage, permettent non seulement de faire bénéficier mais aussi de faire participer des programmeurs et des chercheurs qui seraient défavorisés par le manque de moyens technologiques. Les universités étant toutes équipées pour l'accès à internet, une telle collaboration est aujourd'hui possible et souhaitable pour permettre des avancées auparavant impossibles.

L'objectif de ce projet est de démontrer la faisabilité de la réalisation d'un projet de logiciel de gestion sans utiliser aucun outil propriétaire, en puisant plutôt dans les ressources que constituent la multitude de logiciels libres gratuitement disponibles sur l'internet.

Notre travail s'est donc basé sur la réalisation d'un projet logiciel en Java, utilisant un SGBD client/serveur pour la gestion du système d'information d'une *petite entreprise*[3] de minoterie, grâce à

3 Les petites entreprises sont définies par un nombre de salariés variant entre 10 et 49, et les moyennes entreprises entre 50 et 250 salariés

des outils Libres/Open Source :

- Nous avons réalisé tout notre projet dans l'environnement GNU/Linux.
- Pour la modélisation UML, nous avons employé le logiciel Umbrello.
- L'environnement de développement intégré qui nous a permis de programmer en Java est Eclipse
- Nous avons choisi le système de gestion de base de données relationnelles client/serveur FireBird pour sa simplicité et son caractère professionnel.

Ce mémoire comporte 5 chapitres :

- La *synthèse bibliographique* présente les aspects fondamentaux de la philosophie des LL/OS ainsi qu'une présentation des principales licences et de quelques projets libres.
- Le chapitre suivant détaille les aspects concernant la *réalisation du logiciel* que nous avons développé dans ce projet
- Le troisième chapitre consiste en une *présentation du logiciel*
- La *discussion* présente les améliorations qui pourraient être apportées à ce projet logiciel
- Le chapitre *conclusion et perspectives* expose les résultats obtenus ainsi que les différents projets et actions qui pourraient être menés afin de promouvoir les logiciels libres tant au sein qu'en dehors de l'Université.

Synthèse bibliographique

Afin de parvenir à notre objectif, il est nécessaire de présenter les différents aspects de la « philosophie » des Logiciels Libres/Open Source. Pour cela, il est utile de parcourir son historique.

1. Historique des logiciels libres

Au début des années 80, Richard M. Stallman, qui était alors chercheur au laboratoire d'intelligence artificielle du célèbre M.I.T.[4] s'indigna quand un collègue de l'université Carnegie-Mellon lui refusa de lui donner le code source du pilote d'une imprimante du laboratoire qu'il voulait adapter et corriger. Stallman fait partie de la tradition des hackers (c'est du moins ainsi qu'il se définit lui et son équipe), qui ont toujours partagé leurs connaissances avec les autres programmeurs et ne comprenait pas que l'on puisse refuser d'aider son prochain en lui copiant un logiciel. L'homme contre qui il s'était mis en colère n'avait refusé ce service que parce qu'il avait signé un accord de non divulgation, mais Stallman le considère comme coupable d'avoir accepté un tel accord. C'est pour lui une véritable trahison envers ses collègues chercheurs et envers toute l'humanité [Stallman, 2001].

Il décida alors d'agir en allant à l'encontre du mouvement des licences propriétaires. Il commença à écrire des logiciels libres pour redonner vie à l'esprit de la communauté des hackers. Le projet qui fut son objectif était la réalisation d'un système d'exploitation libre, étant donné que c'est la première chose à fournir à un ordinateur pour qu'il puisse fonctionner. Unix étant le système d'exploitation le plus en vogue à l'époque, il était intéressant d'en faire un « clone », un système entièrement compatible avec Unix mais composé uniquement de logiciels libres. Ces composantes pouvaient être déjà existantes, comme le système de multifenêtrage X11 (également appelé X Window ou X) ou le logiciel de traitement de textes scientifiques T_EX. Cependant la plus grande partie du système devait être réécrite complètement sans utiliser le code propriétaire original. Ainsi naquit le projet GNU, acronyme récursif de « GNU's Not Unix » (GNU N'est pas Unix). En 1984, il démissionna du MIT pour éviter que celui-ci ne s'accapare le travail (et le rende propriétaire !) et entama l'écriture du premier composant de ce futur système : l'éditeur de texte[5] GNU Emacs.

Emacs connut un grand succès (qui dure jusqu'à aujourd'hui) et de nombreux utilisateurs

4 Massachusetts Institute of Technology, l'une des universités les plus renommées aux Etats-Unis

5 qui est en fait devenu bien plus qu'un éditeur : c'est un véritable environnement de développement très puissant

voulurent en obtenir une copie. Stallman le rendit disponible sur un serveur ftp du MIT[6] mais cela ne suffisait pas puisque seuls quelques privilégiés avaient accès à l'internet à l'époque. Ayant besoin d'argent, il se mit alors à vendre des copies pour la somme de 150 dollars, ce qui lui permit de faire des bénéfices avec un logiciel libre, idée reprise plus tard par les distributeurs comme RedHat.

Il peut sembler étrange de vendre des logiciels libres, mais le commerce n'est pas incompatible avec la notion de liberté. Un logiciel libre n'est pas forcément gratuit comme pourraient le penser beaucoup de personnes (à cause notamment de la confusion venant de l'anglais, où libre et gratuit traduisent le même mot : *free*). Il est tout à fait permis de vendre ou revendre un logiciel libre (au prix que l'on veut) et souvent des groupes d'amis cotisent pour en acheter un exemplaire et en font légalement des copies pour diminuer les frais.

Ensuite, pour pouvoir organiser les efforts des partisans du logiciel libre, Stallman fonda la Free Software Foundation (FSF), qui est une association à but non lucratif, mais qui fonctionne en grande partie grâce à la vente de logiciels libres comme Emacs.

Stallman et la FSF sont à l'origine de logiciels très utilisés et célèbres, outre Emacs, comme la bibliothèque de fonctions du langage C (glibc), le compilateur multilangages GCC (GNU Compiler Collection), créé en remplacement du cc d'Unix, l'utilitaire Make, le débogueur GDB, le shell BASH (Bourne Again SHell) en remplacement de sh (le Bourne Shell) d'Unix, plus tard l'environnement de bureau GNOME etc. Cependant, l'invention la plus importante de Stallman et ses collaborateurs est la licence sous laquelle ils fournissent leurs logiciels : la GNU General Public License (GPL).

Unix (et donc GNU) est un système modulaire, composé de nombreux petits programmes qui s'associent pour former un système puissant et souple. La plupart des composants de ce système ont pu être remplacés par des équivalents libres, mais ce n'est qu'en 1992 que le noyau arriva d'Europe. La FSF voulait réaliser un noyau performant utilisant les technologies les plus avancées en matière de systèmes d'exploitation (micronoyaux notamment) mais des problèmes divers ont retardé son développement. Le noyau développé par la FSF (The Hurd) n'est toujours pas arrivé à maturité aujourd'hui (bien qu'il fonctionne).

En 1991, un jeune étudiant finlandais passionné de systèmes d'exploitation, Linus Benedict Torvalds, posta un message sur le groupe du réseau Usenet comp.os.minix, annonçant qu'il était en train d'écrire un système d'exploitation libre et gratuit comme loisir, pour s'amuser. Il invita toute

6 bien qu'ayant démissionné, il avait l'autorisation d'utiliser librement le matériel du laboratoire où il travaillait

personne intéressée à se joindre à lui pour collaborer.

Ce groupe usenet était consacré au système d'exploitation Minix, un « mini-Unix » pour PC créé par le professeur New-Yorkais Andrew S. Tanenbaum à l'Université d'Amsterdam (Pays-Bas) dans un but pédagogique afin d'enseigner la pratique des systèmes d'exploitation, étant donné que le code source d'Unix n'était plus accessible aux universitaires car devenu propriétaire.

Minix avait un grand succès, notamment auprès des étudiants, mais il était insuffisant pour l'utiliser réellement (ce n'était pas le but de sa création). Torvalds voulut faire un système plus complet et pratique, en améliorant les idées de Minix (mais en réécrivant tout le code).

L'un des premiers buts que s'était fixé Torvalds était de faire fonctionner des programmes comme GCC sur son système. Il ne tarda pas à y arriver et son petit projet pris une ampleur à laquelle il ne s'attendait pas lui-même, grâce à l'aide de centaines de hackers à travers le monde, reliés par l'internet. C'est ainsi que naquit Linux, que son auteur mit sous licence GPL[7].

Linux seul ne servirait à rien s'il n'était pas associé aux divers programmes existant déjà et pour la plupart provenant du projet GNU. C'est pourquoi, bien que beaucoup nomment le système complet « Linux », R.M.S. tient à préciser que Linux n'est en fait que le noyau du système d'exploitation et qu'il est plus correct de parler de « GNU/Linux » (voire de « GNU+Linux ») quand on veut désigner le système complet.

C'est donc grâce au noyau Linux que le premier système d'exploitation GNU put enfin fonctionner de façon autonome. GNU/Linux fut le premier système d'exploitation libre.

Plus tard, on parlera de GNU/Hurd[8] pour désigner le système à base du noyau Hurd. Il existe aussi d'autres systèmes libres, comme le trio FreeBSD, OpenBSD et NetBSD (réunis sous l'appellation *BSD) basé sur l'historique distribution d'Unix de l'Université de Berkeley (Berkeley Software Distribution) ou encore le récent OpenSolaris, qui est né de la libération de l'Unix de Sun (SunOS ou Solaris). Un clone libre de MSDOS existe aussi (FreeDOS), et même un projet (à l'état embryonnaire) de clone de Windows (ReactOS, développé par l'équipe qui réalise WinE, l'émulateur de Windows sous Unix).

En 1998, le mouvement du logiciel libre a connu une forme de scission quand une partie de ses membres a décidé de créer un nouveau terme pour désigner ces logiciels : « Open Source ». Certains avaient pour but honorable de lever l'ambiguïté induite par le terme « free » qui repousse

7 il a changé de licence en 1992 pour opter définitivement pour la GPL version 2
8 dont il existe aujourd'hui une version non stable distribuée par Debian

certains acteurs économiques pensant qu'il signifie « gratuit ». D'autres voyaient là un moyen de créer une nouvelle tendance, une mode, qui attirerait les amateurs de nouvelles technologies et donc les entreprises. Les partisans de la philosophie Open Source se rassemblèrent pour fonder l'Open Source Initiative (www.OpenSource.org). Ce qui leur est reproché par Stallman et la FSF, c'est l'abandon de la priorité des idéaux de libération dans le seul but d'attirer plus de monde. Ces nouveaux arrivants étant plus attirés par l'aspect technique des logiciels Open Source (efficacité, collaboration etc.) que par la notion de liberté qui ne leur est même pas présentée. Cela est d'autant plus marqué par le point de vue de l'Open Source Initiative vis-à-vis des licences : cet organisme n'encourage pas particulièrement (contrairement à la FSF) l'utilisation du copyleft. Celui-ci est facilement délaissé quand des éditeurs propriétaires veulent s'investir dans le domaine. R.M.S. et la FSF recommandent d'utiliser le terme Logiciel Libre plutôt qu'Open Source (ou tout au moins la combinaison Libre/Open Source) pour bien mettre en avant la notion de liberté[9].

9 C'est également pour cette raison qu'ils insistent pour utiliser le terme GNU/Linux au lieu de Linux tout court, puisque GNU fait référence à la FSF et donc aux logiciels libres, alors que Linux est plus souvent utilisé chez les partisans de l'Open Source.

2. Les catégories de logiciels libres et non libres

Cette classification des logiciels est basée sur les définitions de la FSF [Stallman, 2005]. Celles-ci peuvent être différentes de celles adoptées par d'autres organismes[10].

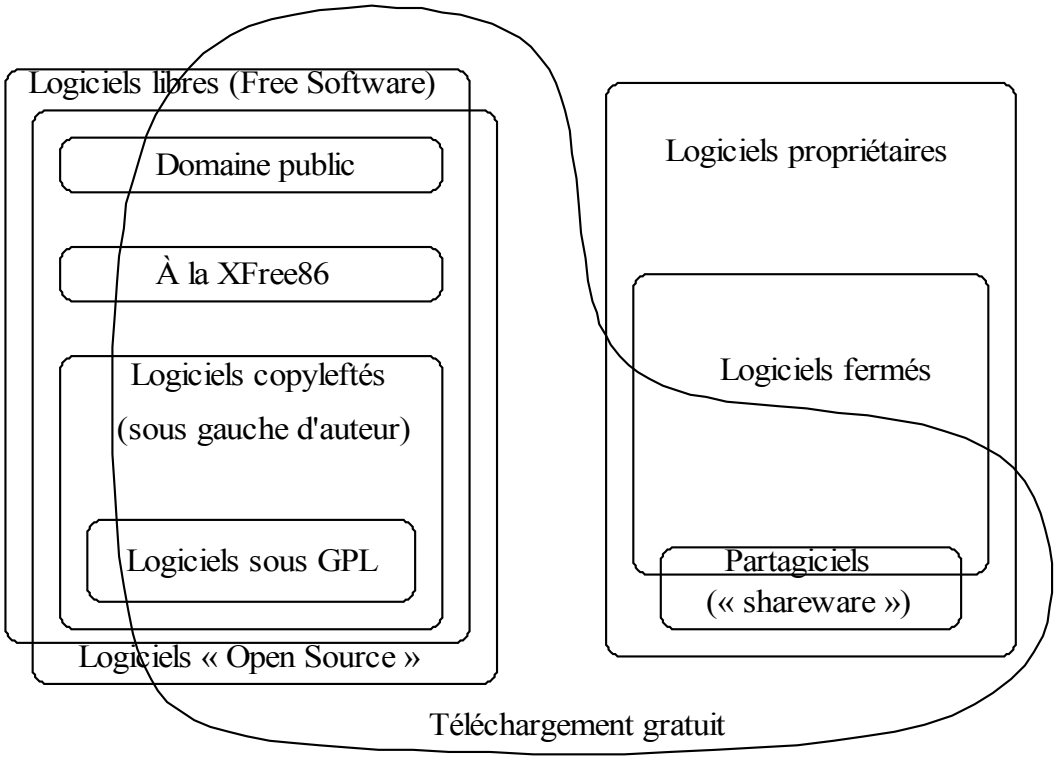


Figure 1: Diagramme des différentes catégories de logiciels d'après la F.S.F.[Stallman-1, 2005]

2.1. Logiciel Libre

Un logiciel libre est un logiciel dont la licence permet de sauvegarder la liberté de l'utilisateur. Pour qu'un logiciel puisse être qualifié de « libre », quatre libertés fondamentales doivent être conservées [Stallman-1, 2005] [FSFEurope, 2004] :

0. liberté d'exécuter le logiciel quel que soit le motif, sans restriction
1. liberté de modifier le logiciel
2. liberté d'en redistribuer des copies (gratuitement ou contre de l'argent)
3. liberté de distribuer les versions modifiées

La deuxième et la quatrième libertés nécessitent la disponibilité du code source du logiciel. Ce code source doit soit être fourni en même temps que l'exécutable soit maintenu à disposition de

10 par exemple, pour Debian, le logiciel libre n'a pas tout à fait la même définition que pour la FSF [Debian, 2004]

l'utilisateur qui le réclamerait (le prix d'envoi du code source ne doit pas dépasser les frais de média, d'emballage et de transport).

Un logiciel libre n'est pas forcément gratuit (bien que la plupart le sont) et il peut être vendu (ou revendu) légalement à n'importe quel prix.

La philosophie des logiciels Libres insiste sur la notion de Liberté, pas sur l'aspect technique du développement.

La licence de logiciels libres la plus répandue est la GNU General Public License (GPL).

2.2. Logiciels du domaine public

Ce sont des logiciels qui n'ont pas de droit d'auteur (pas de copyright[11]). Selon la convention internationale de Berne, toute oeuvre écrite (et donc tout logiciel) est soumis par défaut aux droits d'auteurs [Berne, 1979]. L'auteur d'un logiciel doit donc faire des démarches juridiques s'il veut en enlever le copyright. La loi algérienne[12] (comme les lois de la plupart des pays ayant signé la convention de Berne) fait passer dans le domaine public toute oeuvre dont l'auteur est décédé depuis plus de 50 ans[13]. Un logiciel dans le domaine public est libre si son code source est disponible. Il est cependant déconseillé de laisser un logiciel dans le domaine public puisqu'un autre peut alors le modifier, se l'approprier et le rendre propriétaire. Le copyleft est un moyen d'éviter cela.

2.3. Logiciels propriétaires

Ce sont des logiciels dont la licence est restrictive et entrave une ou plusieurs des quatre libertés fondamentales. Un logiciel propriétaire peut être payant ou gratuit (comme Internet Explorer ou Acrobat Reader). Son code source n'est en général pas disponible librement. Le propriétaire du logiciel octroie souvent à l'utilisateur uniquement le droit de l'utiliser (et pas toujours dans n'importe quelles conditions), mais pas de le redistribuer à quelqu'un d'autre, ni de le modifier, ni même de chercher à comprendre comment il fonctionne (ingénierie inverse).

Un exemple typique de licence propriétaire est celui du CLUF (Contrat de Licence Utilisateur Final) ou EULA (End User License Agreement), dont les différentes versions sont utilisées par Microsoft pour ses logiciels. La licence de Windows (voir annexe D) fait obstacle aux

11 on peut traduire le terme anglais « copyright » par « droits d'auteur »

12 Article 54 de l'Ordonnance n° 03-05 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative aux droits d'auteur et aux droits voisins (voir annexe F).

13 c'est la raison pour laquelle les livres classiques de littérature sont moins chers dans les librairies que les romans récents

quatre libertés. 45% du texte de cette licence est consacré aux restrictions, contre 27% dans la GPL[14] [Zymaris, 2003].

Certaines licences interdisent même à l'utilisateur de faire des copies pour lui-même et de prêter ou de céder le logiciel à une autre personne (voir l'exemple donné en annexe E).

Certains logiciels sont « presque » libres : les quatre libertés sont respectées avec la condition de ne pas les utiliser à des fins commerciales. De tels logiciels ne sont pas libres, ils sont dits **semi-libres**. Ils ne sont pas propriétaires non plus.

La notion de **copies illégales** correspond à la violation des termes des licences de logiciels propriétaires par la distribution non autorisée de copies de logiciels. Il n'y aurait pas de copies illégales s'il n'y avait pas de logiciels propriétaires. Les fabricants de tels logiciels appellent cela « piratage », la FSF considère ce terme comme exagéré et déconseille son utilisation [Stallman-1, 2004].

2.4. Logiciels copylefté s

Le *copyleft* (ou « *gauche d'auteur* ») est une *restriction* pour empêcher les logiciels libres de devenir propriétaires. La licence « copyleftée » la plus célèbre et la plus utilisée est la GPL. La restriction concerne les logiciels dérivés : contrairement aux logiciels non-copyleftés (comme ceux qui ont une licence de style X11 ou BSD) le programmeur qui modifie un logiciel avec une telle licence ne doit pas ajouter de restrictions au nouveau logiciel qu'il a ainsi créé. En d'autres termes, un logiciel dérivé d'un logiciel copylefté ne peut pas être rendu non libre.

Le copyleft est un moyen puissant de protection de la liberté des logiciels. Certains éditeurs de logiciels propriétaires (comme Microsoft) qualifient les licences copyleftées de licences « virales » pour illustrer l'idée de propagation de la liberté d'un logiciel à tous les logiciels dérivés, même si ceux-ci n'en incluent qu'une petite partie. Ce terme à connotation péjorative montre leur volonté de diabolisation des principes de liberté.

La FSF a créé une licence dont le copyleft est « amoindri » : la LGPL (Lesser GPL). Cette licence est particulièrement utile pour les bibliothèques comme le toolkit GTK (Gimp ToolKit) (voir p. 19).

14 Ces 27% correspondent au *copyleft*

2.5. Logiciels libres non copyleftés

Ce sont des logiciels qui ont un copyright, contrairement aux logiciels du domaine public, mais qui posent le même problème que ces derniers puisqu'ils ne sont pas protégés par le copyleft. Il peuvent donc être transformés en logiciels non libres par une autre personne. Leurs licences sont du style de la licence X11 (ou XFree86) ou BSD.

2.6. Logiciel Open Source

Techniquement, il n'y a pas de différence entre un logiciel Open Source et un logiciel Libre. La différence réside principalement dans la *philosophie* des deux concepts. L'Open Source Initiative[15] insiste beaucoup plus sur les notions techniques, de qualité, performance et collaboration, en négligeant l'aspect de Liberté. C'est pour cela que la FSF est opposée à l'utilisation de ce terme, et qu'elle est en désaccord avec l'Open Source Initiative sur les principes de base, bien qu'elle travaille avec elle et ne la considère pas comme une ennemie (« L'ennemi est le logiciel propriétaire ») [Stallman-2, 2005].

Le mouvement Open Source[16] ne voit pas d'inconvénient aux licences non copyleftées, contrairement à la FSF qui déconseille fortement leur utilisation.

2.7. Logiciel privé

C'est la catégorie de logiciels la plus grande. Il s'agit des logiciels qui sont développés au sein d'une société ou d'un organisme et qui ne sont utilisés que par celui-ci, sans en sortir. C'est une forme de logiciel libre dans le sens où les personnes qui l'utilisent ont les libertés fondamentales de l'utiliser comme bon leur semble, le modifier, le distribuer. Cependant, n'étant pas distribués du tout, parler de logiciels libres dans leur cas n'a pas vraiment de sens.

La grande majorité des programmeurs sont employés dans la réalisation des logiciels privés et sont donc en accord avec la philosophie des logiciels libres.

2.8. Logiciel commercial

A ne pas confondre avec logiciel propriétaire. Les logiciels libres n'étant pas forcément gratuits et les logiciels gratuits n'étant pas tous libres, le terme *logiciel commercial* n'a pas de rapport avec la notion de liberté. La confusion vient parfois du mot anglais *free* qui signifie à la fois

15 http://www.opensource.org
16 http://www.opensource.org/licenses/

libre et gratuit, alors que *free software* signifie logiciel libre. Cependant, il est vrai que la plupart des logiciels commerciaux sont propriétaires, les logiciels libres étant le plus souvent gratuits (et librement téléchargeables). En effet, avec le développement de l'internet à haut débit, et les logiciels permettant l'échange de fichiers entre les internautes (logiciels de « peer to peer » comme eMule ou Kazaa), il n'est plus intéressant de vendre des CD de logiciels qui peuvent être rapidement trouvés et copiés gratuitement. Toutefois l'économie du logiciel est en train de passer d'une économie de licences à une économie de services. Un logiciel propriétaire aussi renommé que le SGBD Oracle apporte à ses auteurs seulement 20% de bénéfices par la vente des licences, les 80% restants provenant de la formation, du support technique et de la maintenance. Les sociétés qui réalisent des logiciels libres dans un but commercial préfèrent les diffuser gratuitement à grande échelle pour pouvoir augmenter le nombre d'utilisateurs susceptibles de nécessiter leurs services. Ceux-ci préféreront certainement faire appel aux auteurs de ces logiciels qui ont la meilleure compétence pour apporter ces services. Ils sont toutefois libres de choisir d'autres prestataires puisque le code source est disponible. Tout le monde trouve son compte dans l'affaire.

2.9. Sharewares et freewares

Ces deux catégories, très à la mode il y a quelques années, ne sont pas des logiciels libres contrairement aux idées que peuvent évoquer leurs noms. Les sharewares (partagiciels en français) n'autorisent le plus souvent le partage que de la version binaire exécutable et avec des restrictions très strictes. Exemples : les célèbres Paint Shop Pro ou encore WinZip permettent de distribuer librement la version « non enregistrée » limitée dans le temps, dont l'utilisation devient illégale au bout d'un délai de quelques dizaines de jours (même si le logiciel reste pleinement utilisable). Les freewares sont gratuits (ce sont des logiciels gratuits mais pas des free softwares, ce n'est pas le même sens du mot free), leur utilisation et leur distribution sont libres mais ils ne sont pas modifiables et ne sont en général pas livrés avec le code source.

3. Présentation de quelques licences

3.1. Licence GNU GPL (GNU General Public License)

La GPL est la vedette des licences libres. En 2002, une étude concernant 45000 projets libres, rapporte que plus de 70% l'utilisent **[Jullien et al., 2002]**. Cette licence avec copyleft a été créée par la FSF qui la recommande pour la plupart des logiciels. La version actuelle (version 2) date de 1991. La version 3 est en cours d'élaboration et son texte définitif ne devrait être prêt qu'en

2007. Comme pour les autres licences de la FSF, elle ne peut juridiquement être appliquée qu'en anglais, mais des traductions non officielles existent pour permettre sa compréhension par les non anglophones (voir en annexe la traduction française de la GPL, p.112).

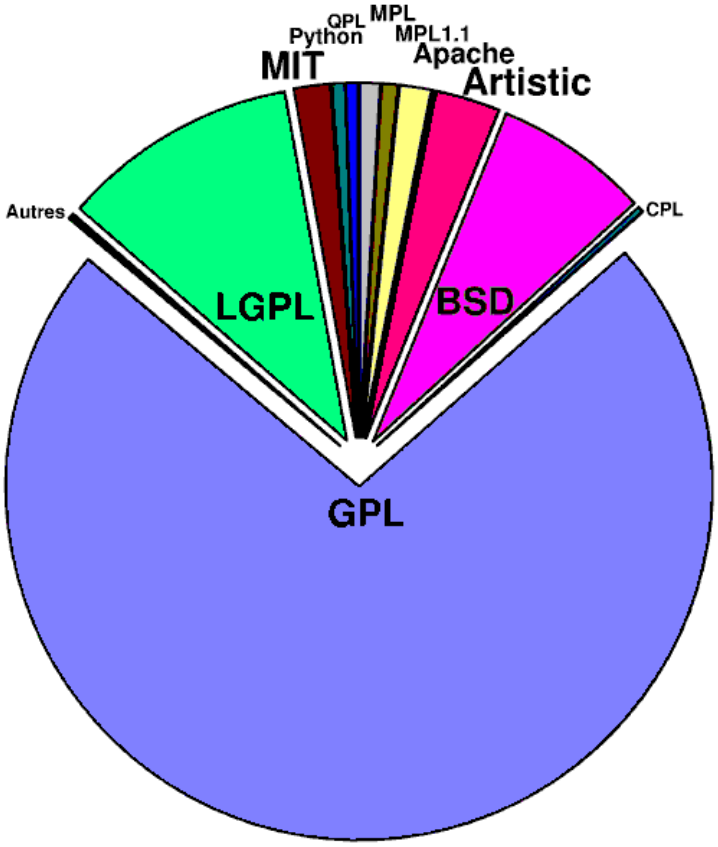


Figure 2: Répartition des projets libres par licence [Jullien et al., 2002]

3.2. Licence BSD

C'est l'une des licences libres sans copyleft les plus anciennes et les plus utilisées avec celle de X11. Elle a été écrite par l'université de Berkeley pour son système Unix BSD (Berkeley Software Distribution). La version originale comportait trois clauses dont la dernière, une clause « publicitaire », posait des problèmes pratiques. Cette clause fut supprimée de la nouvelle version de la licence. Voir la licence BSD dans l'annexe C p.122

3.3. Licence GNU LGPL (GNU Lesser General Public License)

Cette licence de la FSF était appelée à l'origine Library GPL (GPL pour bibliothèques). Son nom a été changé pour éviter les confusions : on pouvait croire que seule la LGPL est utilisable pour les bibliothèques, alors que la GPL l'est aussi. Son nouveau nom (GPL *amoindrie*) met plus

l'accent sur la faiblesse du copyleft de cette licence. Une bibliothèque sous licence LGPL peut être liée (statiquement ou dynamiquement) à un programme pour former un logiciel non libre, ce qui est interdit par la GPL. La FSF recommande d'étudier chaque cas afin de déterminer la stratégie à adopter pour une bibliothèque : utiliser la GPL permet de forcer la libération de certains logiciels, mais la LGPL permet d'augmenter la notoriété d'une bibliothèque qui ne serait pas utilisée par la plupart des programmeurs autrement. C'est la licence de bibliothèques comme la glibc ou gtk. Elle a été adoptée par Sun Microsystems et ses collaborateurs pour la suite bureautique OpenOffice.org. La faiblesse de son copyleft permet à Sun de réutiliser les développements réalisés par la communauté réunie autour de ce projet Libre/Open Source dans sa suite propriétaire StarOffice.

3.4. Licence X11

C'est une licence simple non restrictive, sans copyleft. Ceci a permis à certains constructeurs d'en distribuer une version adaptée à leur matériel sous une licence propriétaire restrictive. C'est pour éviter ce genre de scénarios (qu'elle a nommé le « piège X Window »[17]) que la FSF insiste sur la nécessité d'utiliser des licences avec copyleft, qui protègent la liberté des logiciels et donc celle des utilisateurs. Elle est du même type que celle de BSD ou encore de XFree86 (qui est une implémentation de X11).

3.5. Licence MPL (Mozilla Public License)

C'est la licence du navigateur web Mozilla[18]. Son copyleft n'est pas très strict. Elle sert de base à plusieurs licences (comme l'IPL par exemple).

3.6. Licence EPL (Eclipse Public License)

Cette licence d'Eclipse est basée sur la CPL (Common Public License) d'IBM. C'est une licence libre sans copyleft. L'absence de copyleft permet entre autre à IBM de se servir d'Eclipse comme « noyau » de son logiciel propriétaire Websphere Studio.

3.7. Licence IPL (InterBase Public License)

Cette version légèrement modifiée de la MPL (Mozilla Public License) a été spécialement conçue pour la version 6 du SGBD InterBase, qui est la seule version Libre/Open Source de ce logiciel de Borland. Comme pour la MPL, son copyleft n'est pas strict.

17 www.gnu.org/philosophy/x.fr.html
18 Mozilla est sous double licence : MPL et NPL (Netscape Public License)

3.8. Licence IDPL (Initial Developer's License)

Utilisée en addition à la licence IPL pour le projet libre FireBird (projet basé sur le code source d'InterBase 6), c'est également une licence modifiée de la MPL. C'est aussi la licence de l'outil FlameRobin.

3.9. Licence GNU FDL (GNU Free Documentation License)

Cette licence libre avec copyleft, a été réalisée par la FSF pour résoudre le problème des documentations (manuels) de logiciels libres. En effet, certains manuels de logiciels libres ont un copyright ne permettant pas leur modification. Un exemple nous a concerné directement lors de la réalisation de notre projet : il s'agit de la documentation de Borland InterBase 6. Nous n'avons pas utilisé ce SGBD Libre/Open Source mais un logiciel dérivé, FireBird, entièrement compatible avec lui mais qui apporte des améliorations. Les hackers sont connus pour leur paresse quand il s'agit d'écrire de la documentation pour leurs logiciels, et cela est d'autant plus vrai quand il faut réécrire entièrement une documentation existante. Les développeurs de FireBird n'ont donc écrit que la documentation de la partie concernant les nouveautés apportées par eux. Pour avoir un manuel complet, il nous fallut donc passer de document en document, lisant alternativement dans le manuel d'InterBase 6 et dans la documentation de FireBird.

La GNU FDL est la licence de l'un des projets libres les plus étonnants, celui de l'encyclopédie en ligne libre et gratuite Wikipédia. Les droits des textes appartiennent aux contributeurs, dont les noms (ou pseudonymes) sont enregistrés dans l'historique de chacun des articles de l'encyclopédie. Cet historique permet de retrouver les différentes versions successives de ces articles.

3.10. Les licences Creative Commons

Le concept des licences (ou *contrats*) de l'organisation *Creative Commons* (CC), fondée notamment par le docteur en droit Lawrence Lessig, a été créé pour les oeuvres artistiques (images, vidéos, textes, musiques...). Il s'agit d'un ensemble de licences recouvrant un « spectre » allant du domaine public aux licences les plus restrictives, selon les options (et donc la licence) choisies. Les options suivantes peuvent être combinées :

Paternité (Attribution) [by] : le nom de l'auteur doit être préservé

Pas d'utilisation commerciale (NonCommercial) [nc] : l'oeuvre ne peut être redistribuée

que dans un cadre non lucratif

Partage à l'identique (Share-Alike) [sa] : les conditions de redistribution doivent être préservées (copyleft)

Pas de modification (No Derivative works) [nd] : seules les copies intégrales sont autorisées. Cette option n'est pas compatible avec la précédente.

Il apparaît donc que seules deux de ces licences parmi les 6 possibles sont des licences libres. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la FSF, vu la confusion possible[19], préfère la licence Art Libre, qui est une licence équivalente à la licence CC-BY-SA.

Tableau 1: Les 6 licences Creative Commons (http://fr.creativecommons.org/contrats.htm)

Paternité	BY:			*libre sans copyleft*
Paternité Pas de Modification	BY:		=	*non libre*
Paternité Pas d'Utilisation Commerciale Pas de Modification	BY:	$	=	*non libre*
Paternité Pas d'Utilisation Commerciale	BY:	$		*« semi-libre »*
Paternité Pas d'Utilisation Commerciale Partage des Conditions Initiales à l'Identique	BY:	$	↻	*« semi-libre »*
Paternité Partage des Conditions Initiales à l'Identique	BY:		↻	*libre avec copyleft*

La licence CC-by-sa est utilisée par exemple dans Wikipédia pour certaines images, en raison de la simplicité de mise en oeuvre, ne nécessitant pas plusieurs pages de licence comme la GNU FDL.

Les licences Creative Commons sont disponibles sur le site http://fr.CreativeCommons.org.

19 Certains personnes parlent de « licence Creative Commons » sans préciser laquelle, ce qui n'explique pas si elle est libre ou non.

4. Présentation de quelques projets libres

4.1. GNU/Linux

Au début des années 90, GNU/Linux avait la mauvaise réputation de système réservé aux « geeks », des utilisateurs chevronnés pour lesquels les systèmes Unix n'ont aucun secret. Avec l'apparition des environnements de bureau comme KDE en 1996 puis Gnome plus tard et de distributions telles que Mandrake en 1998 et Ubuntu bien après, ce système est aujourd'hui devenu un véritable environnement convivial accessible à l'utilisateur lambda pour des applications bureautiques, multimédias, ludiques, éducatives... C'est ainsi que ce système libre, en majeure partie gratuit et librement disponible sur internet, constitue un sérieux concurrent de son homologue propriétaire, relativement onéreux et à la licence très restrictive Microsoft Windows.

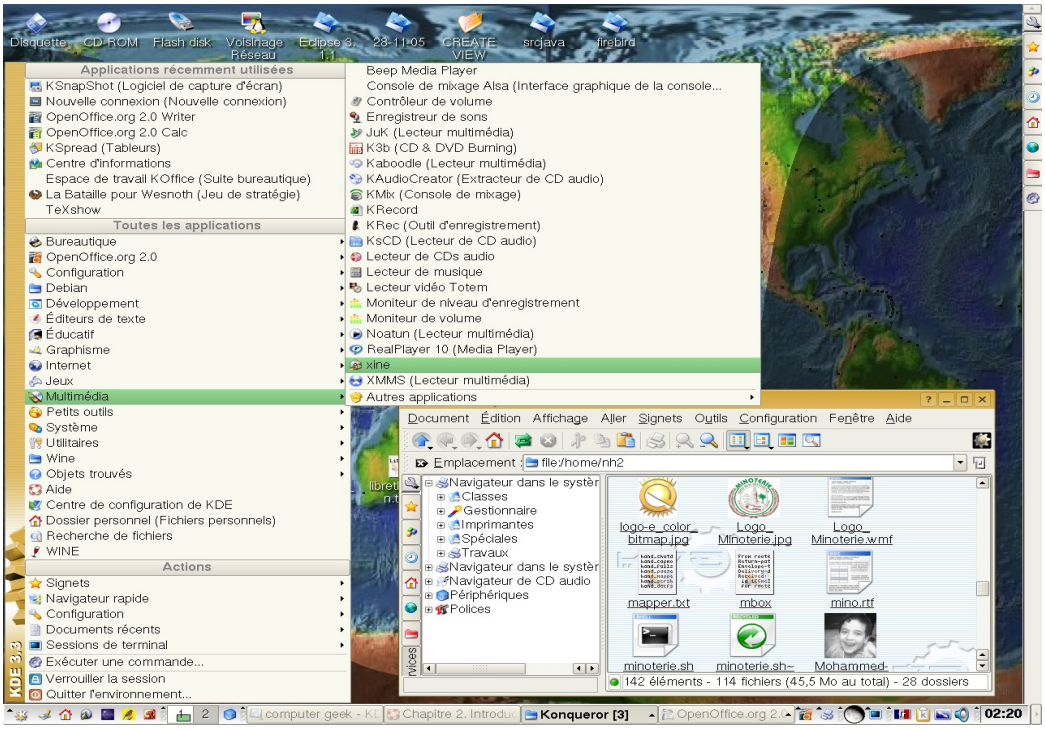


Figure 3: Bureau KDE

Figure 4: Bureau Gnome

Depuis le début de son histoire, GNU/Linux est cependant connu pour sa stabilité, sa fiabilité et sa sécurité accrue. Ces arguments sont repris volontiers par la communauté Open Source,

qui rappelle à l'occasion que c'est le système le plus largement utilisé pour les serveurs et les superordinateurs [Top500, 2005]. Il faut dire que les problèmes de virus, si répandus dans le monde de Windows, sont pratiquement absents chez les utilisateurs de GNU/Linux. Richard Stallman rappelle toutefois que ces avantages ne sont que des « bonus » pour la communauté libre de la FSF, pour laquelle la priorité consiste en la disponibilité d'une alternative libre éliminant les contraintes des systèmes propriétaires en matière de liberté d'utilisation, de modification et de redistribution.

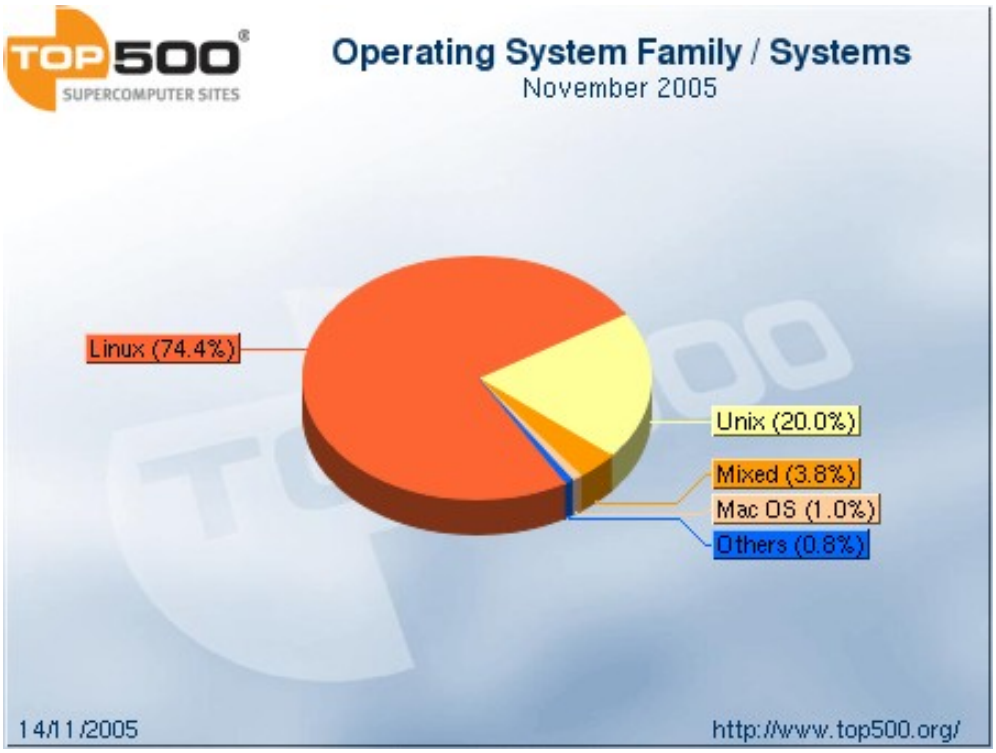


Figure 5: Les 500 plus grands superordinateurs classés par familles de système d'exploitation (source: Top500.org)

Linux est le noyau, développé par Linus Torvalds et ses acolytes sous licence GPL version 2. GNU est un ensemble d'outils, développé par la FSF et la communauté Libre/Open Source, auxquels peuvent s'ajouter les divers programmes libres pour constituer un système d'exploitation complet. L'assemblage de ces composants n'est plus réalisé *sur mesure* par les utilisateurs finals, qui la plupart aujourd'hui ne savent pas ce que signifie le verbe compiler. Cette tâche incombe maintenant aux sociétés et autres organismes qui construisent des *distributions*[20], pour fournir des systèmes *prêts-à-porter* directement utilisables.

Le choix des distributions fait régulièrement l'objet de « lancers de trolls » sur les forums de discussion. Il est souvent très subjectif, guidé par les goûts, mais il existe des critères plus concrets,

20 Une liste exhaustive des distributions peut être consultée sur www.DistroWatch.com

admis par la plupart, qui permettent de caractériser les distributions selon les besoins de l'utilisateur. Ainsi, Debian est réputé pour sa stabilité, Mandriva (autrefois Mandrake) pour sa convivialité, RedHat pour la sécurité en environnement réseau, etc. Mais ces réputations sont discutables, les avantages de chacun étant propagés aux autres, rendant les limites de ce partitionnement assez floues.

Pour les utilisateurs réticents à la migration du système de Microsoft vers le monde libre, il existe un moyen souvent employé par les prosélytes du Libre, qui permet de faire connaissance avec GNU/Linux sans l'installer : les « liveCD ». Un liveCD est un CD amorçable avec une distribution complète du système d'exploitation utilisable directement sans transférer aucun fichier sur le disque dur (celui-ci peut d'ailleurs être absent). Un tel CD peut être utile dans d'autres situations comme le dépannage en cas de défaillance du disque dur ou de détérioration du système qui y est installé. Il permet aussi de tester la compatibilité du matériel avec une distribution avant de l'installer définitivement sur le disque dur. Il faut noter que les liveCD ne sont évidemment pas conçus pour une utilisation de tous les jours en raison de la lenteur ressentie due à la lenteur du lecteur de CD. Le concept de LiveCD existe depuis longtemps mais il n'est devenu célèbre qu'avec l'apparition de Knoppix, une distribution allemande basée sur Debian. Presque toutes les distributions « classiques » ont maintenant un liveCD. Ce concept a été étendu aux LiveDVD.

Tableau 2: Quelques exemples de distributions de GNU/Linux gratuitement téléchargeables

Nom de la distribution	type	nb de CD	Env. de bureau	Commentaire
Debian 3.1 (Sarge)	install	14	Divers	
Fedora Core 5	install	5	Divers	Version communautaire de la distrib. de RedHat
SuSE 10.1	install	5	Divers	
Mandriva Free 2006	install*	3	Divers	
Mandriva One 2006	live + install	1	Divers	CD d'installation unique utilisable comme LiveCD
Ubuntu 5.10	install*	1	Gnome	Le CD peut être commandé gratuitement (shipit.ubuntu.com)
Kubuntu 5.10	install*	1	KDE	Version KDE de Ubuntu
Edubuntu 5.10	install*	1	Gnome	Ubuntu avec logiciels éducatifs
Slackware 10.2	install	4	Divers	
SimplyMEPIS 3.4-3	install	1		
Xandros OCE 3.0.1	install	1		
Vector Linux 5.1	install*	1	Divers	Envir. de bureau légers (icewm, xfce, fluxbox)
Arch Linux 0.7.1	install	1		
Knoppix 4	live	1	KDE	

Nom de la distribution	type	nb de CD	Env. de bureau	Commentaire
Games Knoppix 3.7-0.2	live	1	KDE	Jeux
Kaella 2.1	live	1	KDE	Knoppix Linux Azur (KLA) : ver. fr. de Knoppix
Morphix	live	1	Divers	Version modulaire personnalisable de Knoppix
Freeduc Primaire 1.5	live	1	Xfce	Educatifs
Freeduc Games 1.6	live	1	Xfce	Jeux
Linux Console 0.4.5.1	live	1		Jeux
Linspire Live 5.0	live	1		
Arabbix 0.9 alpha1	live	1	Gnome	Morphix arabisée
Oralux 0.6	live	1	sans	Pour personnes non-voyantes, mal-voyantes (audio)
LLGP 0.1pre0	live	1		Jeux
Evinux	live	1	Xfce	Knoppix francisée légère
Berry 0.67	live	1	KDE	
Hedinux Live 2006.1	live	1	Gnome	
SAM linux desktop 2006	live	1	Xfce	Basé sur Mandriva 2006
System Rescue-CD 0.2.17	live	1		Outil de dépannage
Aurox live 10.0.90	live	1		
Xfld 0.2	live	1	Xfce	Distribution officielle du projet Xfce
LG3D (Looking Glass3D) LiveCD 2.3a	live	1		Distrib. de démo. du projet de bureau 3D java
ELive 0.4	live + install	1	Enlighten-ment	Morphix avec Enlightenment
DSL (Damn Small Linux) 2.3 [50 Mo]	live	1		Réputée pour sa richesse malgré sa petite taille
Slax 5.0.7b [190 Mo]	live	1		Version « mini-LiveCD » de Slackware

** existe aussi en version liveCD*

4.2. Apache

Le serveur HTTP Apache est certainement l'un des projets les plus aboutis du monde des LL/OS. En effet, sa réputation de stabilité, sécurité et puissance en font le serveur Web le plus largement utilisé sur Internet. Il devance de très loin ses concurrents et notamment IIS de Microsoft, même sur les serveurs équipés de Windows. Ce projet est notamment à la pointe des technologies en matière d'applications Web avec ses nombreuses extensions.

L'étude du site Netcraft de mai 2006 révèle que 65 % des serveurs Web sont basés sur Apache, contre 25% pour Microsoft [Netcraft, 2006].

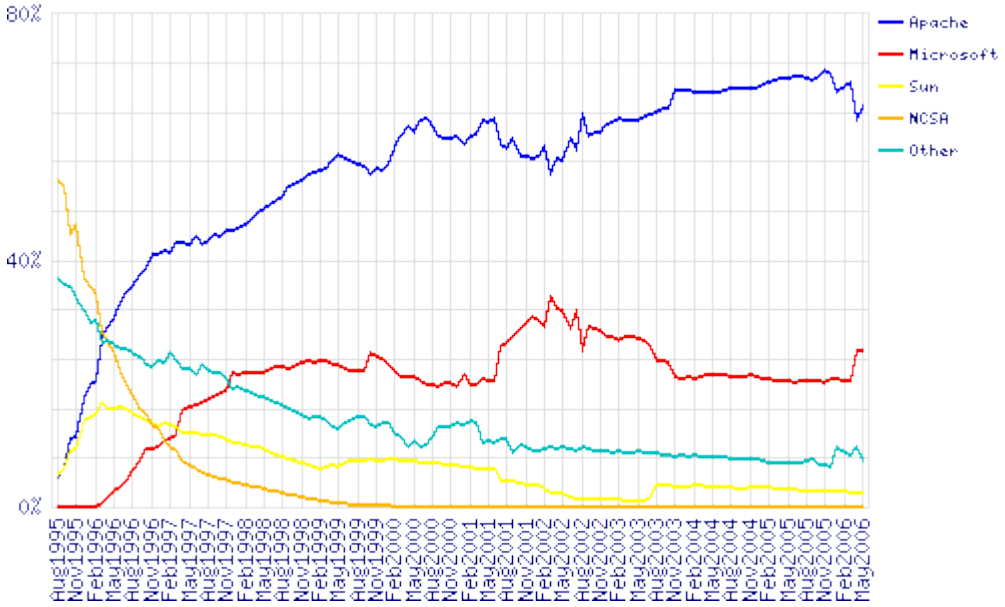


Figure 1: Parts de marché des serveurs HTTP d'août 1995 à mai 2006 (source: Netcraft)

4.3. OpenOffice.org

Ce projet libre instauré par Sun Microsystems qui a libéré le code source de son logiciel StarOffice à la communauté Libre/Open Source sous licence LGPL réunit grâce à son site web un grand nombre de développeurs volontaires de tous les pays.

Récemment adoptée par la gendarmerie française et le ministère des finances belge, cette suite bureautique libre prend une ampleur à l'échelle mondiale sur un « marché » où domine pour l'instant son concurrent propriétaire Microsoft Office. Gratuitement téléchargeable, multi-plateforme, utilisant des formats de documents ouverts (Open Document) standardisés par l'OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*), et permettant directement d'enregistrer au format portable PDF de Adobe, la dernière mouture de ce logiciel offre des alternatives à tous les outils de MS-Office en reprenant globalement l'aspect de son interface. Les formats de MS-Office sont tous convertibles de/vers ceux de OpenOffice.org bien que ces conversions ne sont pas toujours parfaites.

Le format OpenDocument a été adopté en mai 2006 par l'ISO (organisme international de normalisation), pour donner la norme ISO/IEC 26300 [OASIS, 2006].

Tableau 3: Les logiciels de la suite bureautique OpenOffice.org

Logiciel	Type	Format	Equivalent MSOffice
OOo Writer	Traitement de texte	OpenDocument Text (.odt)	Microsoft Word
OOo Calc	Tableur	OpenDocument Spreadsheet (.ods)	Microsoft Excel
OOo Impress	Présentations	OpenDocument Presentation (.odp)	Microsoft PowerPoint
OOo Base	Bases de données	OpenDocument Database (.odb)	Microsoft Access
OOo Draw	Dessin vectoriel	OpenDocument Graphic (.odg)	Microsoft Draw
OOo Math	Formules mathématiques	OpenDocument formula (.odf)	Microsoft Equation Editor

Le manque d'un équivalent de Access (le logiciel de bases de données de la suite de Microsoft) a été corrigé dans la version 2, avec OpenOffice.org Base, qui utilise en interne le moteur de bases de données HSQL pour son format ouvert spécifique (OpenDocument database, ODB) mais peut également se connecter à diverses bases de données existantes comme celles de MS-Access (via ADO), MySQL ou encore celles utilisables par leur pilote JDBC (cas de FireBird par exemple) ou ODBC.

Ce n'est pas la seule suite bureautique libre mais c'est la plus proche de celle de Microsoft. Les logiciels bureautiques de Gnome (Abiword, Gnumeric, etc.) et la suite KOffice de KDE sont également de bonnes alternatives ayant en plus l'avantage d'être beaucoup plus légers qu'OpenOffice.org, qui consomme beaucoup de ressources (CPU et mémoire).

Le présent document a été écrit en employant la version GNU/Linux française d'OpenOffice.org Writer 2.0.

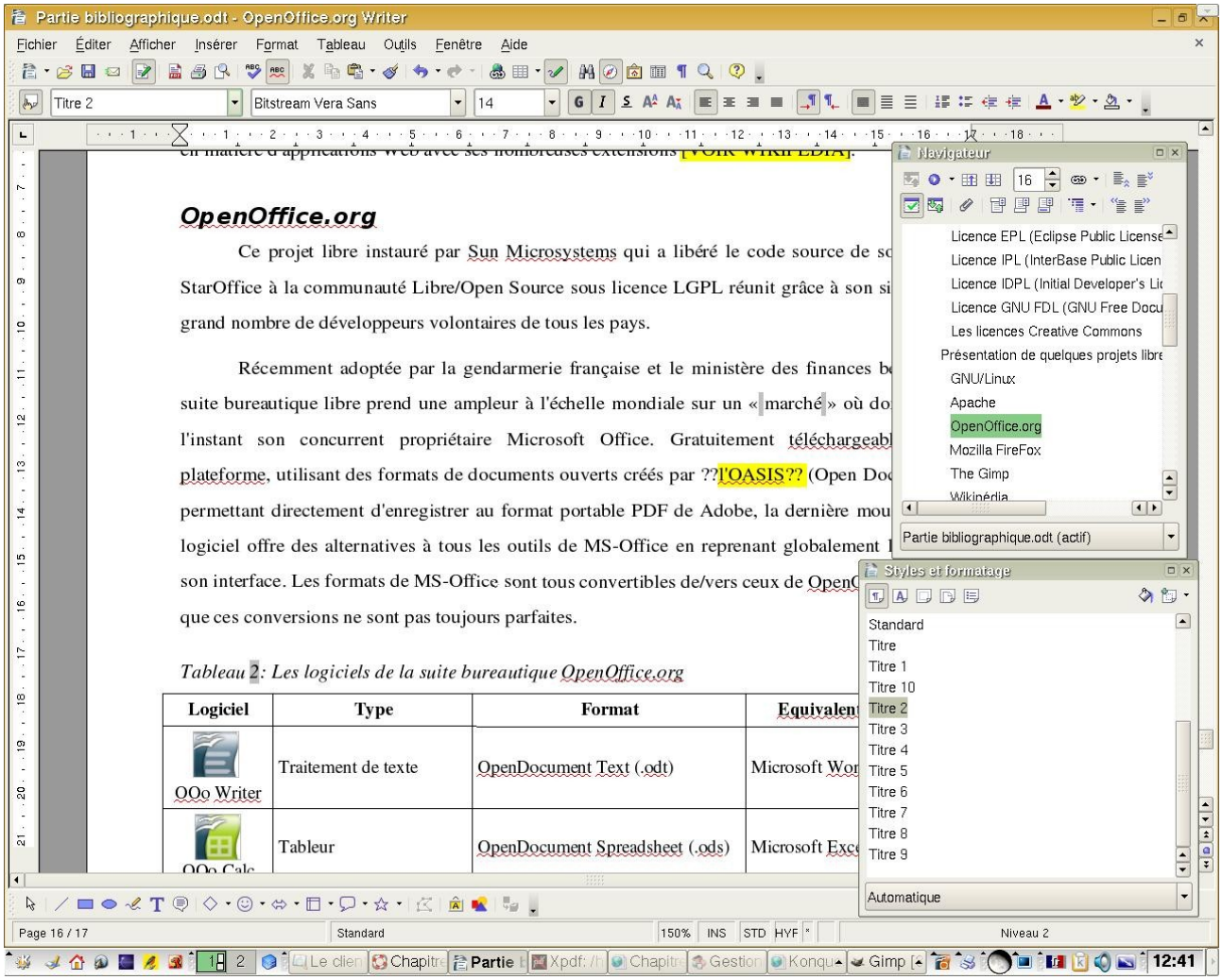

Partie bibliographique.odt - OpenOffice.org Writer
Fichier Éditer Afficher Insérer Format Tableau Outils Fenêtre Aide
Titre 2
Bitstream Vera Sans
14
OpenOffice.org
Ce projet libre instauré par Sun Microsystems qui a libéré le code source de sc
StarOffice à la communauté Libre/Open Source sous licence LGPL réunit grâce à son si
grand nombre de développeurs volontaires de tous les pays.
Récemment adoptée par la gendarmerie française et le ministère des finances be
suite bureautique libre prend une ampleur à l'échelle mondiale sur un « marché » où do
l'instant son concurrent propriétaire Microsoft Office. Gratuitement téléchargeabl
plateforme, utilisant des formats de documents ouverts créés par ??l'OASIS?? (Open Doc
permettant directement d'enregistrer au format portable PDF de Adobe, la dernière mou
logiciel offre des alternatives à tous les outils de MS-Office en reprenant globalement l
son interface. Les formats de MS-Office sont tous convertibles de/vers ceux de OpenO
que ces conversions ne sont pas toujours parfaites.
Tableau 2: Les logiciels de la suite bureautique OpenOffice.org
Logiciel
Type
Format
Equivalen
OOo Writer
Traitement de texte
OpenDocument Text (.odt)
Microsoft Wor
OOo Calc
Tableur
OpenDocument Spreadsheet (.ods)
Microsoft Exce
Navigateur
Licence EPL (Eclipse Public License
Licence IPL (InterBase Public Licen
Licence IDPL (Initial Developer's Lic
Licence GNU FDL (GNU Free Docu
Les licences Creative Commons
Présentation de quelques projets libre
GNU/Linux
Apache
OpenOffice.org
Mozilla FireFox
The Gimp
Wikipédia
Partie bibliographique.odt (actif)
Styles et formatage
Standard
Titre
Titre 1
Titre 10
Titre 2
Titre 3
Titre 4
Titre 5
Titre 6
Titre 7
Titre 8
Titre 9
Automatique
Page 16 / 17
Standard
150%
INS
STD
HYF
Niveau 2
12:41

Figure 6: Le traitement de texte OpenOffice.org Writer

On peut regretter le manque de correcteur orthographique pour l'arabe, mais celui-ci est en cours de développement d'après le site de la version arabe du projet (http://ar.OpenOffice.org).

4.4. Mozilla FireFox

En libérant le code source de son navigateur web, Netscape, pionnier dans ce domaine, a réussi à rompre le monopole de Microsoft (que celui-ci avait créé en fournissant Internet Explorer avec Windows). En effet, de la suite Internet Mozilla s'est détaché un concurrent sérieux, nommé au début « Mozilla FireBird » qui devint ensuite Mozilla FireFox. Ce navigateur facilement extensible, configurable et personnalisable grâce à divers thèmes et extensions créées par les nombreux contributeurs au projet, est de plus en plus téléchargé et utilisé par les internautes de tous bords, sous toutes les plateformes. En mars 2006, le nombre de téléchargements de FireFox a atteint les 150 millions (d'après les informations provenant de www.SpreadFireFox.com).

Depuis son apparition en 2002, et surtout depuis la version 1.0 en novembre 2004, FireFox ne cesse de grignoter les parts de marché du navigateur web Microsoft Internet Explorer. D'après une étude de Xiti (site de statistiques sur le web) réalisée en janvier 2006, il dépasse cette année le seuil des 20% en Europe [Xiti, 2006].

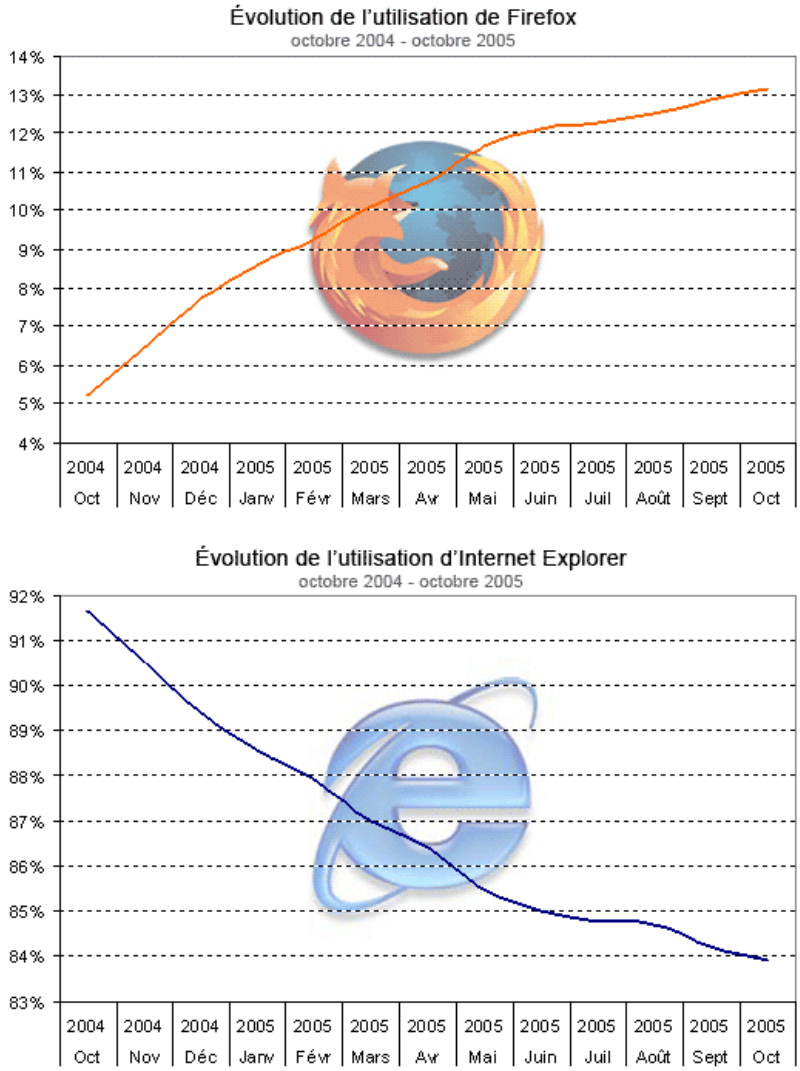


Figure 7: Comparaison des évolutions de FireFox et Internet Explorer d'octobre 2004 à octobre 2005. Source [Xiti, 2005]

Les autres composants de la suite Mozilla ont donné le logiciel de courrier électronique Mozilla ThunderBird et plus récemment l'éditeur HTML Nvu qui connaissent un succès grandissant eux aussi.

4.5. The Gimp

C'est un éditeur d'image fourni avec les différentes distributions de GNU/Linux, mais aussi disponible pour de nombreuses plateformes dont Windows et MacOS X. D'une qualité comparable

aux meilleurs logiciels de traitement d'images bitmap tels que ceux d'Adobe (PhotoShop notamment) ou de Corel, il est actuellement utilisé dans les milieux des professionnels qui apprécient ses nombreux outils, son support de nombreux formats graphiques ou encore la disponibilité de ses divers greffons.

A l'origine réalisé avec le toolkit propriétaire Motif, il fut l'occasion pour ses développeurs de concevoir une alternative libre pour les widgets de l'interface graphique : GTK (Gimp ToolKit). C'est ce toolkit qui fut adopté par le projet Gnome plus tard pour remplacer l'environnement de bureau KDE et son toolkit propriétaire Qt.

4.6. Wikipédia

Richard Stallman et la FSF ont depuis longtemps eu l'idée de lancer la réalisation d'une encyclopédie libre. Ce n'est que récemment, avec l'apparition d'une nouvelle technologie sur le Web, les « wikis », qu'a pu être réunie une communauté de contributeurs suffisamment fertile pour mettre au monde un projet d'envergure planétaire.

En 2001, Jimmy Wales, déçu par la lenteur de la progression de l'encyclopédie en ligne libre et gratuite **Nupédia**, qu'il venait de fonder un an auparavant, se laissa convaincre par son rédacteur en chef Larry Sanger d'élaborer une nouvelle encyclopédie reprenant les mêmes principes mais utilisant le récent format wiki de sites web dynamiques. C'est ainsi qu'ils mirent en ligne Wikipédia, qui, non seulement était libre mais invitait toute la population des internautes à y contribuer, d'où son slogan : « Wikipédia, L'encyclopédie que chacun peut améliorer ». Les contributeurs sont appelés les *wikipédiens*.

Le principe des wikis consiste à faire participer les lecteurs afin qu'ils deviennent eux-mêmes des rédacteurs. En effet, un article écrit sur un wiki peut être rapidement (le mot *wiki wiki* signifiant *rapide* en hawaïen) modifier en cliquant sur un lien, qui ouvre immédiatement un éditeur en ligne offrant la possibilité de corriger, supprimer ou ajouter des informations. Il peut être accessible par des personnes mal intentionnées qui peuvent tout « saccager », c'est pourquoi beaucoup pensent qu'un tel procédé est destiné à échouer. Toutefois l'expérience a montré que de tels actes de *vandalisme* n'ont qu'un impact minime sur la viabilité du projet lorsque les nombreux contributeurs sont présents pour rétablir l'article dans l'état où il était avant l'intervention du vandale. Cela est d'autant plus efficace quand cette opération de correction est facile. Il est le plus souvent beaucoup plus simple de réparer un vandalisme que de vandaliser un article.

Les principes de Wikipédia sont :

Caractère encyclopédique : le contenu des articles doit respecter la nature de l'encyclopédie. Ce n'est ni un dictionnaire (il existe pour cela un projet similaire : le « Wiktionnaire ») ni un forum (comme les groupes de discussion du réseau Usenet) ni même un annuaire (les publicités ne sont pas admises par les Wikipédiens)

Participation ouverte à tous : bien que ce soit conseillé, il n'est pas nécessaire de s'enregistrer pour contribuer à un article. Les contributeurs anonymes sont référencés par leur adresse IP. L'enregistrement permet cependant à un Wikipédien de retrouver l'historique de ses contributions, ainsi que certains avantages comme la possibilité d'être contacté par les autres Wikipédiens pour des discussions sur les articles par exemple. Des pages de discussion associées à chaque article, peuvent servir à demander l'avis des Wikipédiens qui pourraient être plus experts en la matière avant d'effectuer une modification d'un article. Chaque Wikipédien a également une page personnelle lui permettant de se présenter à la communauté avec une page de discussion pour recevoir les « messages » des autres.

Réutilisabilité : du fait de son adoption de la licence GNU FDL, Wikipédia est une source de documentation libre, qui est souvent partiellement ou intégralement reprise pour former des sites « miroirs » ou bien plus simplement pour servir de base à des exposés ou des documents, même commerciaux.

Neutralité de point de vue : Bien qu'il n'y ait pas d'instance supérieure ayant le pouvoir de décider de la validité des idées écrites dans Wikipédia, les contributeurs sont presque unanimement d'accord pour éviter et corriger les expressions d'opinions personnelles. Il est admis que les articles doivent informer sans émettre d'avis particulier. Les opinions de tierces partis peuvent être citées en étant attribuées à leurs détenteurs, mais il vaut mieux dans ce cas ne pas oublier celles des autres même s'ils sont minoritaires. Le but est donc de ne léser personne.

4.7. Outils de développement libres

4.7.1. Environnements de Développement Intégrés (EDI)

a) Lazarus

Lazarus est un projet de création d'un environnement de développement intégré clone de Borland Delphi. Il utilise le compilateur libre « Free Pascal » qui est une alternative non seulement

au Turbo Pascal mais aussi au compilateur de Delphi, puisqu'il reprend entièrement la syntaxe de son langage, le Pascal Objet (appelé langage Delphi dans les dernières versions de l'EDI de Borland). Le projet Lazarus s'attelle à reproduire un RAD visuel semblable à celui de Borland, mais aussi à fournir aux développeurs une bibliothèque de composants aussi complète que la VCL (Visual Control Library) et de même structure.

L'avantage de cet outil est sa disponibilité sous plusieurs plateformes (GNU/Linux, Windows, MacOS X) comme l'indique son slogan « Write once compile everywhere! ».

L'inconvénient majeur, qui nous a dissuadé d'utiliser cet outil pour l'instant, est l'immaturité de sa version actuelle (0.9). La bibliothèque de composants LCL (Lazarus Component Library), entre autres, est encore incomplète. Une version pleinement exploitable ne devrait cependant pas tarder à apparaître vu l'intensité de l'activité de ce projet (www.lazarus.freepascal.org).

b) KDevelop

KDevelop est l'un des meilleurs EDI pour le développement en C++ sous GNU/Linux. Il fait partie de l'environnement de bureau KDE et est utilisé pour développer des applications KDE, Qt, Gnome ou autres. Les dernières versions permettent de programmer, en plus du C/C++, en Ada, Bash, Fortran, Haskell, Java, Pascal, Perl, PHP, Python, Ruby, SQL.

Pour construire l'interface graphique avec le toolkit Qt, l'outil généralement utilisé est QtDesigner, développé par Trolltech, et qui dans sa dernière version s'intègre entièrement dans KDevelop.

4.7.2. SGBD (Systèmes de Gestion de Bases de Données)

Les SGBDR (SGBD relationnelles) du milieu Libre/Open Source sont nombreux et de qualité :

- L'un des plus connus est **MySQL**, en raison de sa simplicité d'utilisation et de sa forte popularité chez les concepteurs de sites Web dynamiques avec son couplage au langage PHP.
- **PostgreSQL** est réputé pour sa puissance, comparable à celle des meilleurs SGBDR propriétaires.
- **InterBase**, de Borland, est un SGBDR léger, puissant et très utilisé chez les développeurs qui travaillent avec les EDI de cette société (Delphi et C++Builder,

notamment). Seule une version, InterBase 6, est délivrée gratuitement par Borland sous une licence libre. Toutes les versions antérieures et ultérieures sont propriétaires. Dès la libération de la version 6, un groupe de développeurs s'est immédiatement emparé du code source d'InterBase 6 pour en faire un projet indépendant : FireBird.

- **FireBird** est une version améliorée d'InterBase 6, elle est réputée plus stable que celui-ci.

Le tableau suivant compare ces SGBD libres avec le leader propriétaire Oracle :

Tableau 4: Estimation de la correspondance entre le standard Oracle et les SGBD libres. D'après [Janus, 2005]

Caractéristique d'Oracle	***MySQL***	***PostgreSQL***	***FireBird***
Types de données			
Déclencheurs			
Vues			
Fonctionnalité SQL			
Transactions			

Réalisation du logiciel

1. Présentation de l'entreprise

La minoterie "Sidi Boumediene" est une petite entreprise de 30 employés, fondée en 2002.

Elle se divise essentiellement en une unité de production et une administration. Il faut noter que vu sa taille, la minoterie ne dispose pas d'un stock séparé de l'unité de production, les chargements se faisant parfois directement de la machine vers les véhicules. C'est pourquoi il est difficile de maintenir une gestion des stocks détaillée en temps réel.

2. Cycle de développement

Bien qu'on ne puisse pas faire de similitude entre notre projet et les projets de logiciels Libres/Open Source que l'on peut rencontrer sur Internet, comme ceux du site sourceforge.net, nous nous sommes inspirés de la logique de cycle itératif propre au développement de tels logiciels. Eric S. Raymond dans son article « La Cathédrale et le Bazar », explique entre autres un principe utilisé dans des projets comme celui du noyau linux : « *Distribuez tôt. Mettez à jour souvent. Et soyez à l'écoute de vos clients.* »

Les avantages du style de développement « bazar » décrit par Raymond sont dûs à la grande communauté de développeurs/utilisateurs réunie autour de ces projets. La loi de Linus, « given enough eye balls all bugs are shallow » (« avec suffisamment de paires d'yeux, tous les bugs apparaissent à la surface »), indique que quand suffisamment d'utilisateurs s'emparent de la version distribuée pour la tester, les bugs sont rapidement trouvés et les corrections suivent tout aussi rapidement. Il s'oppose au style « cathédrale » classique, dans lequel les développeurs s'isolent jusqu'à la livraison de la version finale [Raymond, 1998].

Dans notre cas, nous n'avions ni communauté de développeurs ni suffisamment de testeurs mais il nous a paru intéressant de commencer par une version simpliste de notre application pour la délivrer à l'utilisateur, comme un prototype. Ceci permit à l'utilisateur de signaler les bugs et de demander les fonctionnalités manquantes. Ce cycle itératif à base de versions successivement améliorées permet d'aboutir à un résultat plus conforme aux besoins de l'utilisateur.

3. Analyse et conception

Inspirés des méthodes de développement modernes, utilisant la notation unifiée UML de Jacobson, Booch et Rumbaugh, et notamment les *méthodes agiles*[21], comme le Processus Unifié de ces 3 auteurs (UP, Unified Process) ou le RUP (Rational Unified Process), ou encore comme la prometteuse méthode XP (eXtreme Programming), le processus que nous avons utilisé suit les principes suivants [Agile, 2001] :

- Donner la priorité à la satisfaction du client en livrant tôt les premières versions, et de façon continue,
- Accepter les changements de spécifications, même tard dans le cycle de développement.
- Délivrer des versions fréquemment,
- Faire collaborer les programmeurs et les utilisateurs tout au long du projet
- Mesurer les progrès grâce à des versions du logiciel effectivement fonctionnelles
- Faciliter le développement en commençant par des versions simplifiées
- Réunir l'équipe de développement à intervalles réguliers pour déterminer la manière d'être plus efficace, et régler les comportements en conséquence.

Le processus unifié nous apprend à tenir une démarche en trois points [JBR, 2000] :

- Le processus est piloté par les cas d'utilisation;
- Le processus est centré sur l'architecture;
- Le processus est itératif et incrémental.

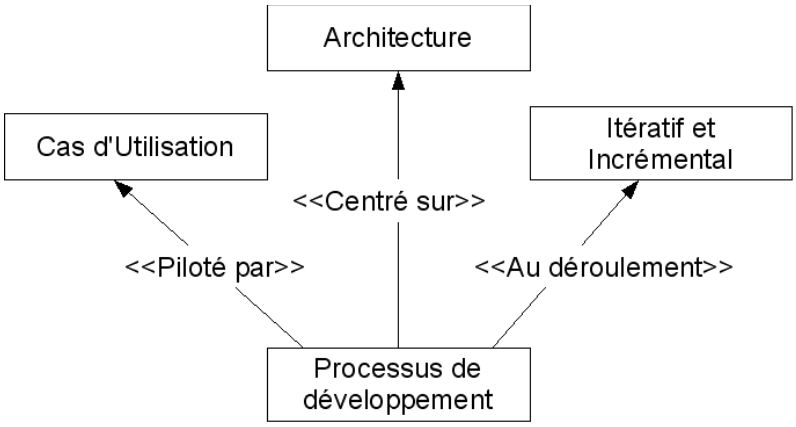


Figure 8: Démarche de développement

La figure suivante illustre le caractère itératif et incrémental du processus de développement :

21 Voir « Agile » dans le glossaire

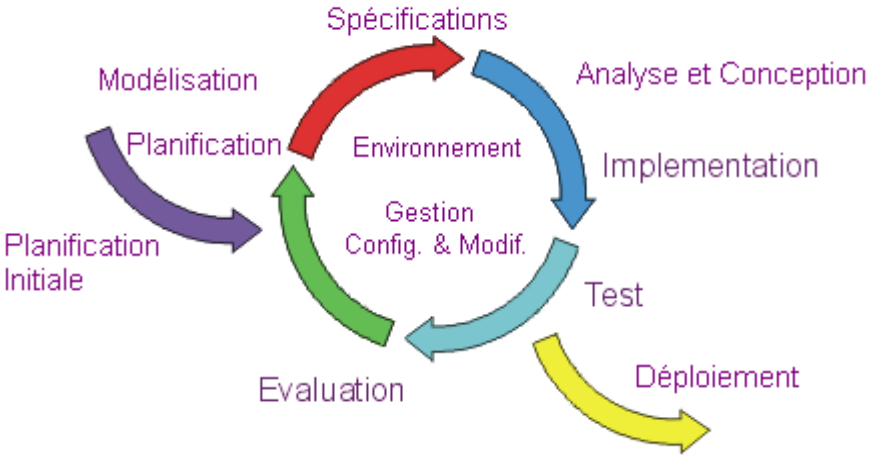


Figure 9: Cycle itératif du RUP (Rational Unified Process) – d'après IBM Rational Software (www.rational.com)

Nous avons utilisé la notation UML pour produire les diagrammes de notre modélisation. Les trois types de diagrammes obtenus sont :

- Le diagramme des cas d'utilisation (figure 11) : obtenu grâce à l'identification des acteurs et des activités, il est le point de départ de la modélisation
- Les diagrammes de séquence (figures 12, 13, 14) : permettent de modéliser les scénarios énumérés dans le diagramme des cas d'utilisation
- Le diagramme de classes (figure 15) : élaboré grâce aux diagrammes précédents, aboutit à la détermination des classes et de leurs relations

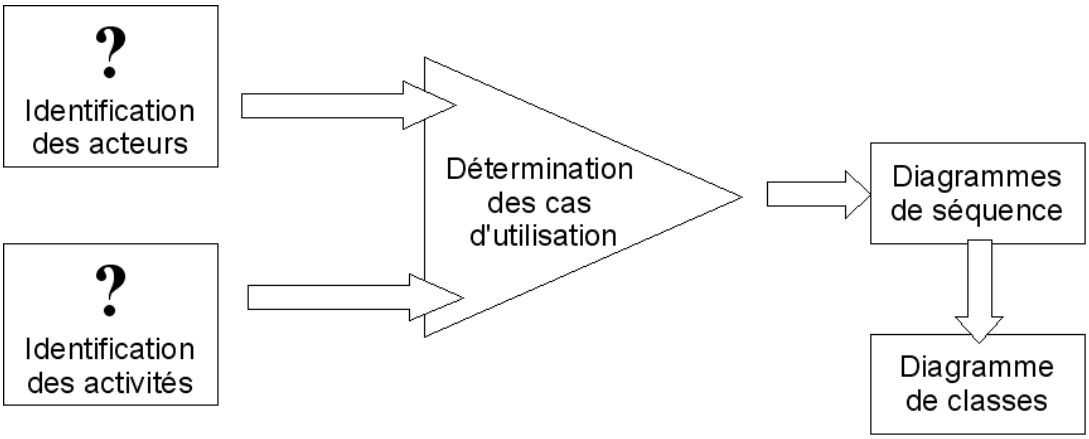


Figure 10: Méthodologie de modélisation

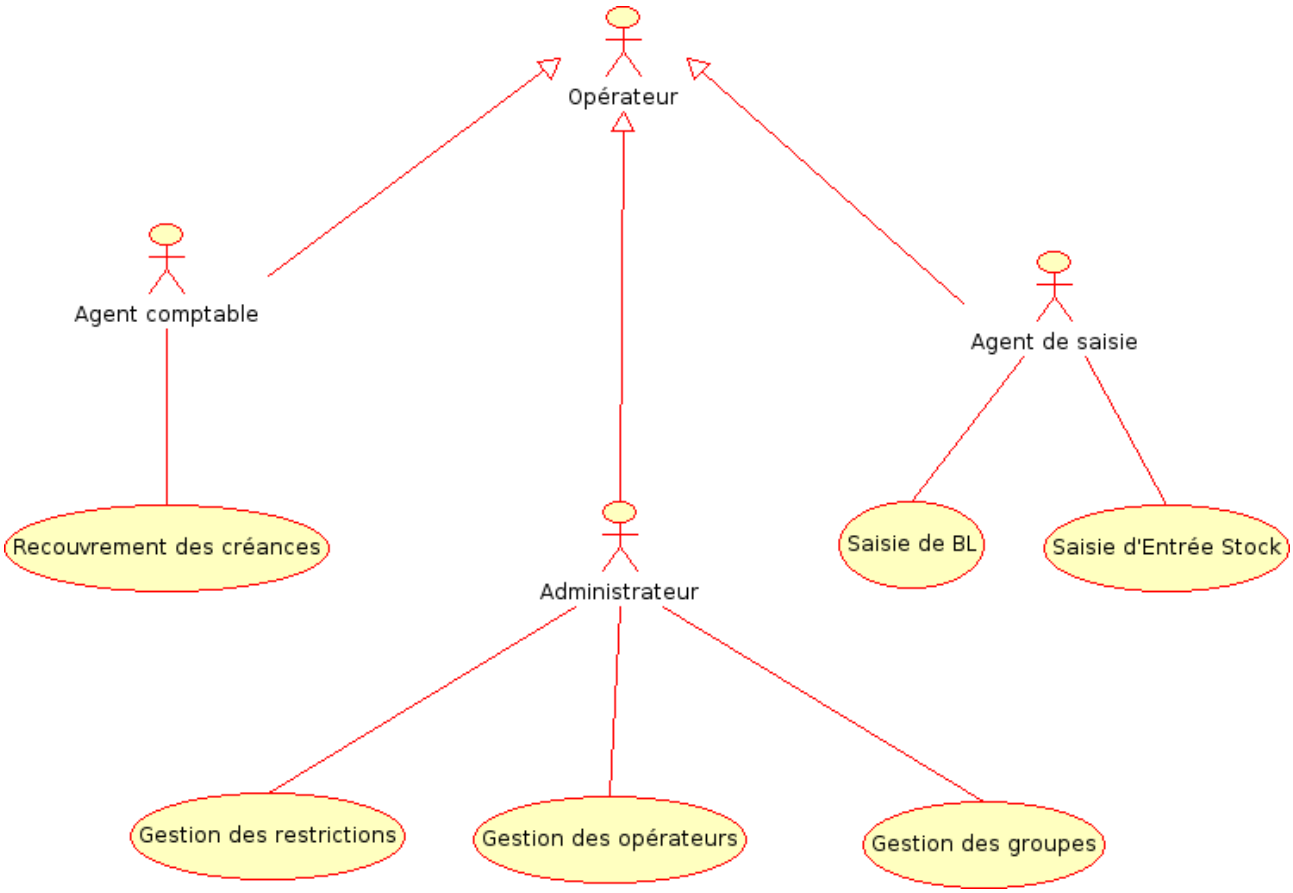


Figure 11: Diagramme des cas d'utilisation

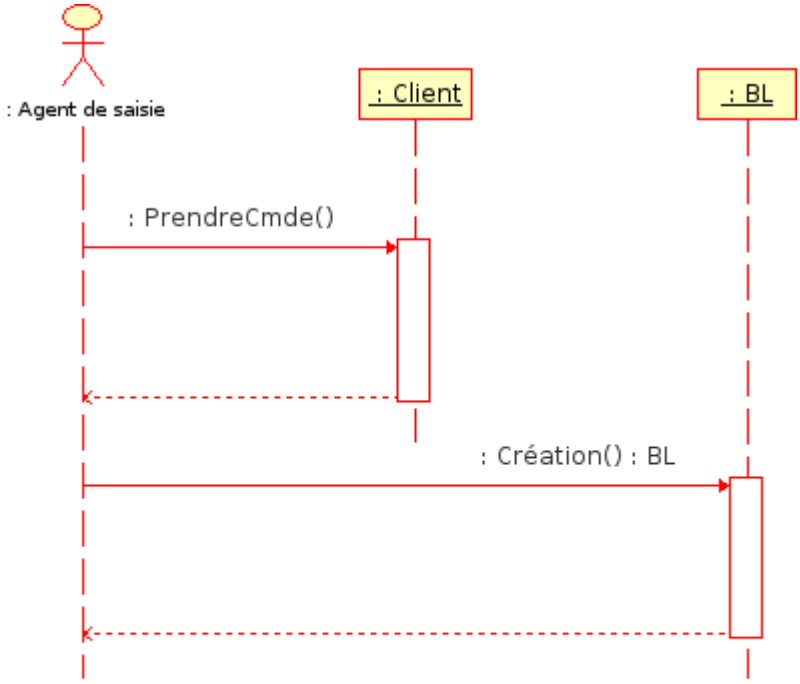


Figure 12: Diagramme de séquence : Saisie de Bon de Livraison (BL)

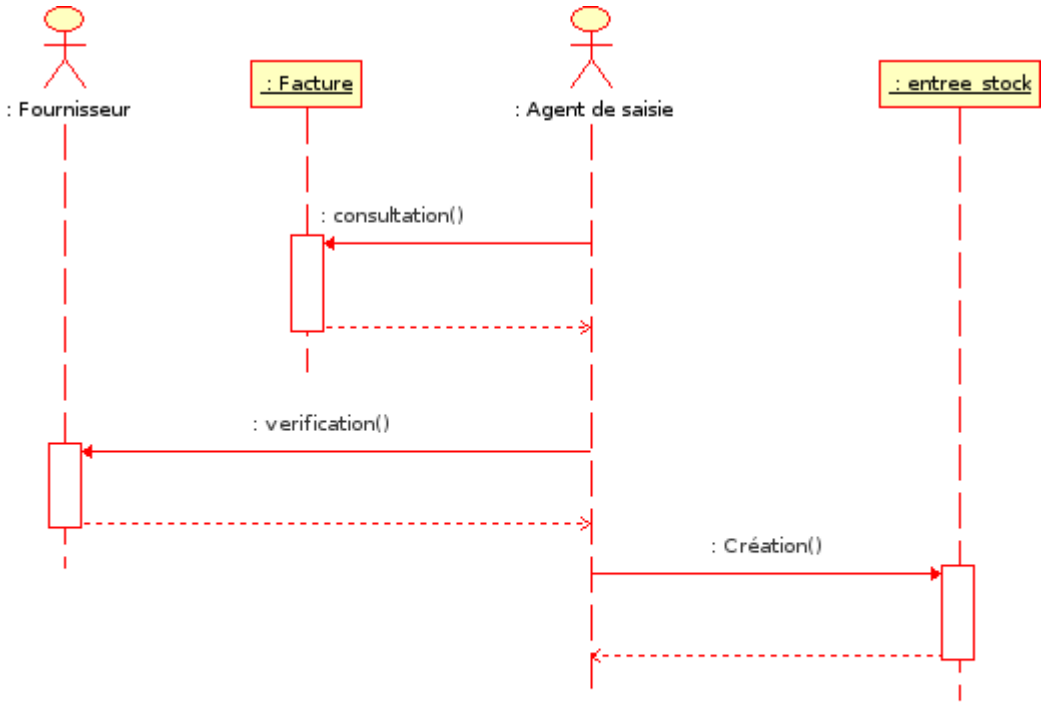


Figure 13: Diagramme de séquence : Saisie d'Entrée Stock

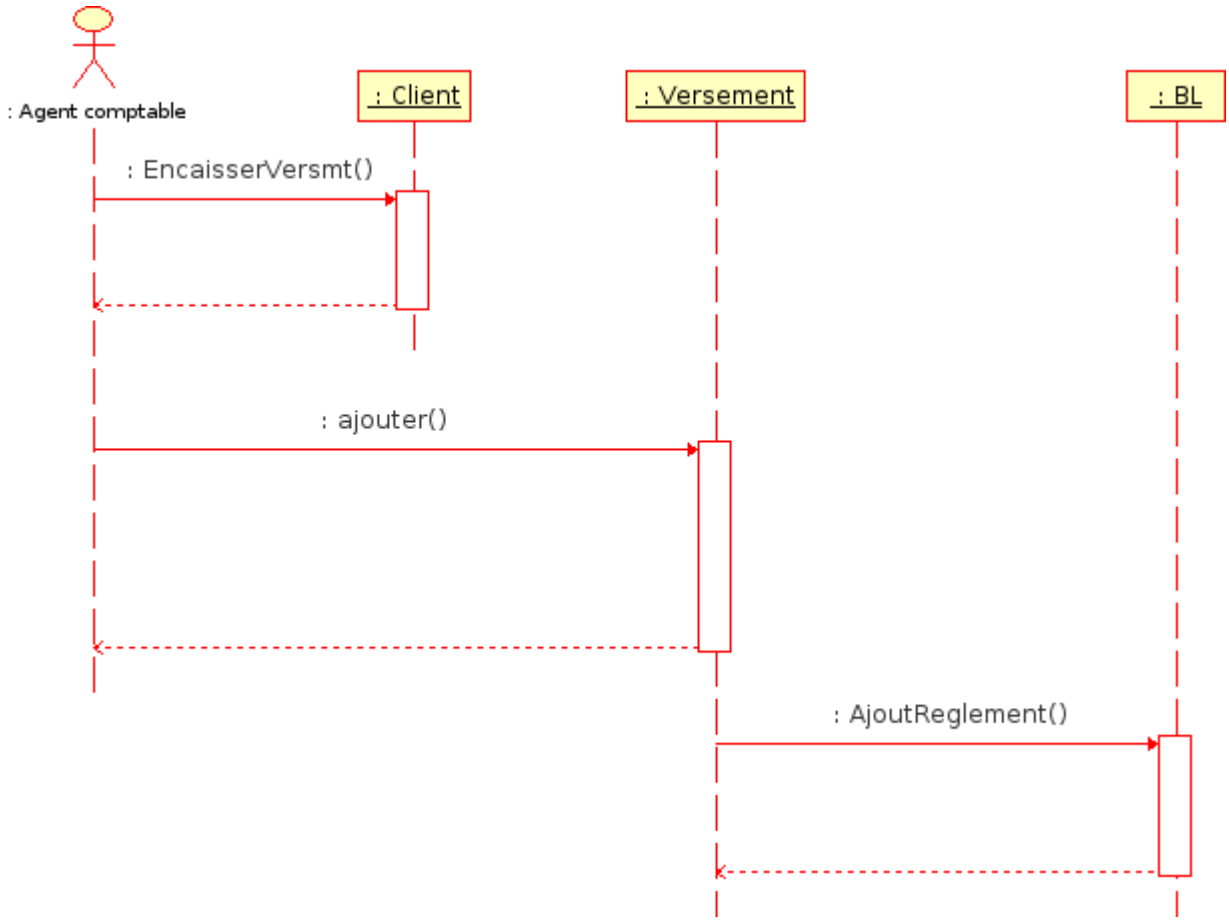


Figure 14: Diagramme de séquence : Recouvrement

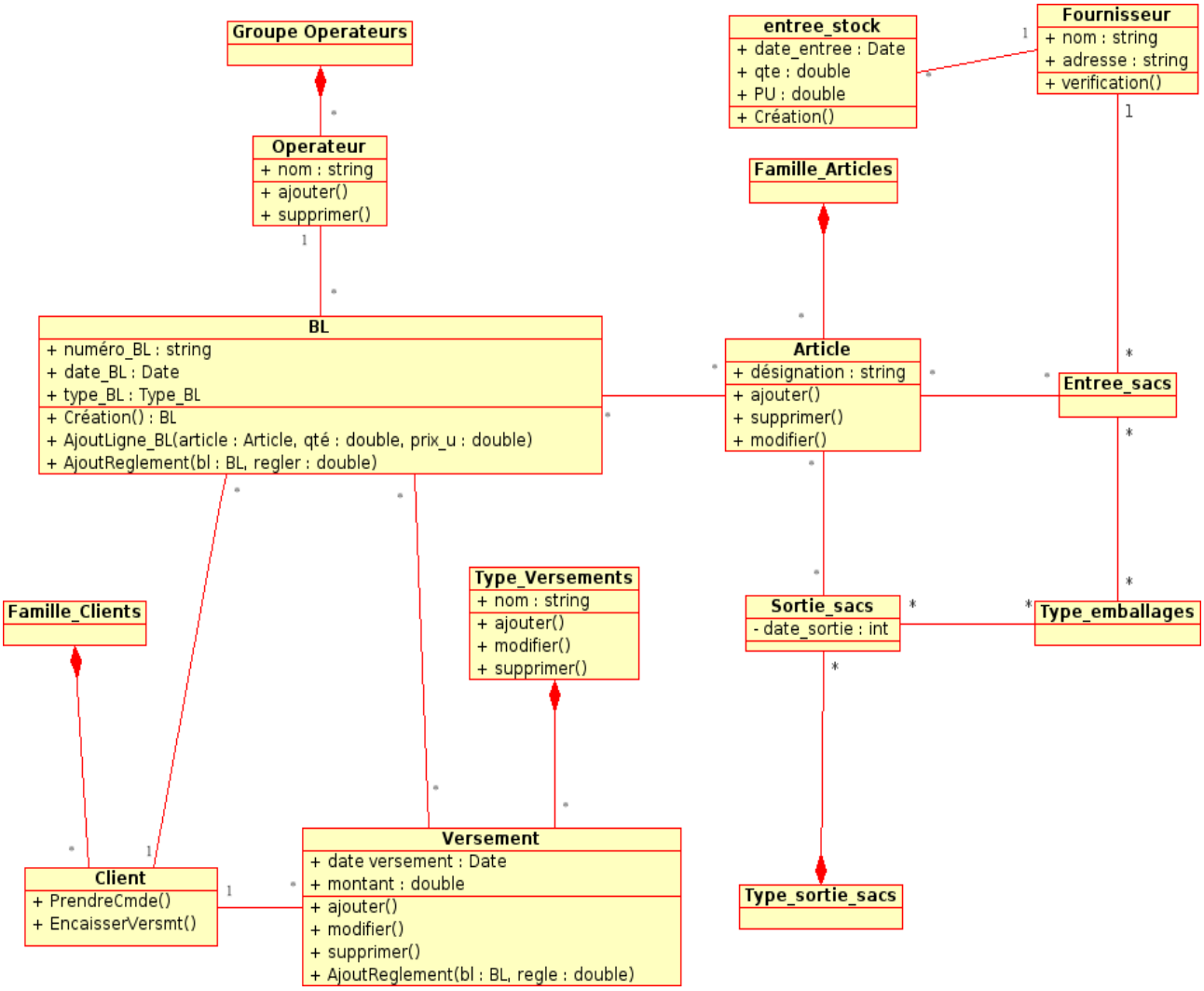


Figure 15: Diagramme de classes

4. Présentation des outils utilisés

4.1. Eclipse

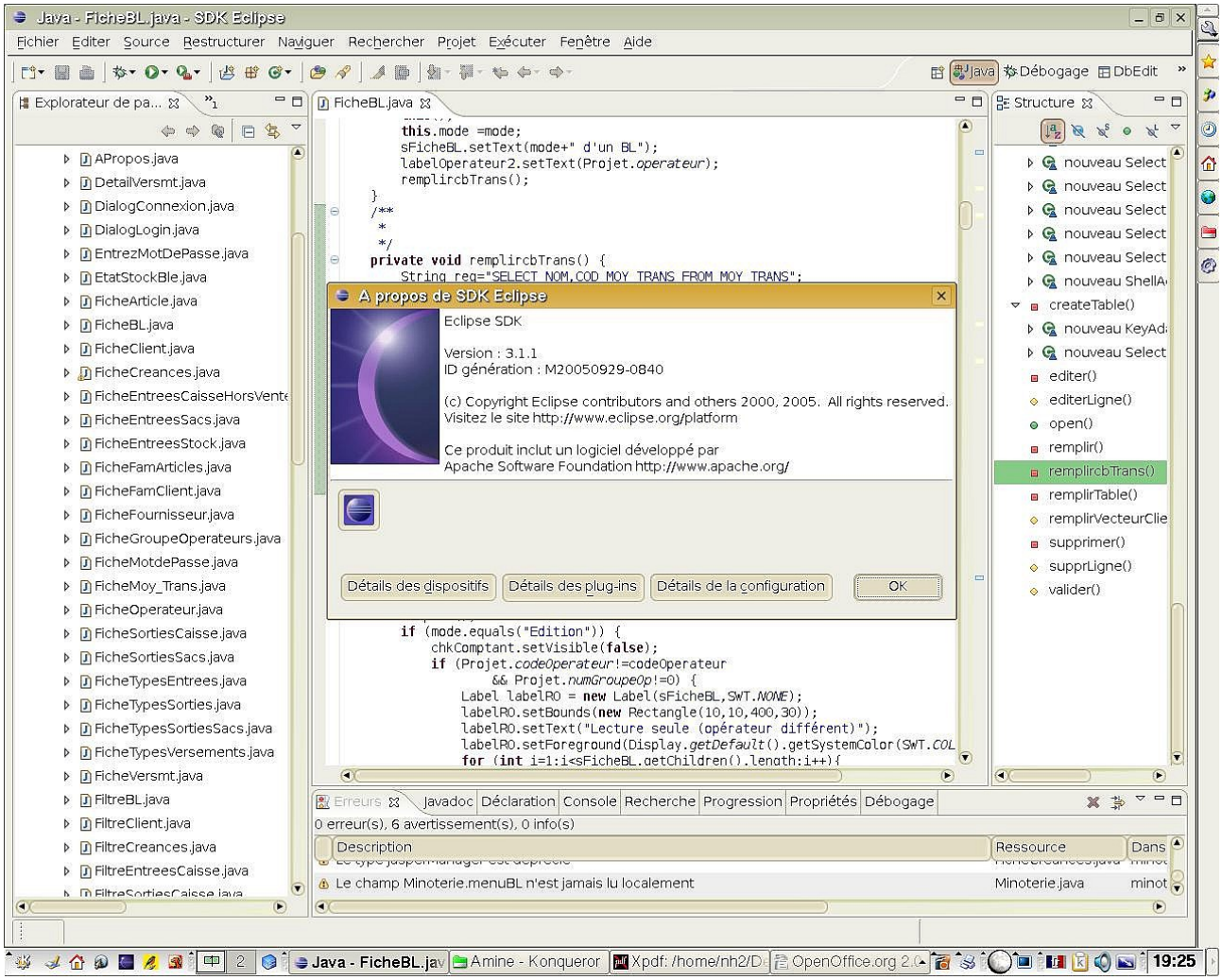

Java - FicheBL.java - SDK Eclipse
Fichier Editer Source Restructurer Naviguer Rechercher Projet Exécuter Fenêtre Aide
A propos de SDK Eclipse
Eclipse SDK
Version : 3.1.1
ID génération : M20050929-0840
(c) Copyright Eclipse contributors and others 2000, 2005. All rights reserved.
Visitez le site http://www.eclipse.org/platform
Ce produit inclut un logiciel développé par
Apache Software Foundation http://www.apache.org/
Détails des dispositifs
Détails des plug-ins
Détails de la configuration
OK

Figure 16: L'espace de travail d'Eclipse

Java a la réputation d'être un langage souple, puissant, facile (d'autant plus que nous étions habitués à la syntaxe du C/C++, qui lui est proche), qui aide à éviter les erreurs de programmation, et est de plus multiplateforme. Cette dernière caractéristique nous a semblé particulièrement intéressante, vu que nous préférions ne pas imposer GNU/Linux aux utilisateurs de notre future application. Plusieurs EDI permettent de développer avec ce langage, mais celui qui a retenu notre attention est **Eclipse**.

Une étude de février 2006 fait le classement des neuf EDI (environnements de développement intégrés). Eclipse est le deuxième des EDI les plus fréquemment utilisés par les développeurs, derrière Visual Studio .net de Microsoft. Cette plateforme est en effet considérée

comme ayant un avenir prometteur, avec la croissance la plus rapide. Il est aussi troisième dans le classement des meilleurs éditeurs, après Macromedia Studio MX et Visual Studio .net [Evans, 2006]. La dernière version de l'EDI JBuilder de Borland est basée sur Eclipse [Borland, 2005].

Eclipse est librement téléchargeable sur le site du projet Eclipse.org. Le dépaysement est total quand on vient du milieu de Borland. Eclipse est un EDI très ouvert, modulaire grâce à la notion de plugins, et qui permet initialement de développer en Java[22], mais qui peut aussi bien être utilisé pour C/C++[23] ou d'autres langages tels que Cobol[24], PHP[25], Python[26], Perl[27], Eiffel[28], C#[29], Ruby[30]...

Eclipse est un projet initié par IBM, et auquel contribuent de nombreuses autres sociétés célèbres telles que Borland, Sybase, RedHat, Fujitsu, Hitachi, hp... Ce projet Libre/Open Source est très actif et beaucoup de contributeurs y participent tous les jours à travers Internet.

4.2. La boîte à outils SWT (Simple Widget Toolkit)

La majorité des programmes Java récents utilise pour la construction de l'interface graphique la bibliothèque de composants swing. En effet, les classes de cette bibliothèque font partie des classes fournies par Sun avec son environnement. Swing est le successeur du toolkit très minimaliste AWT, qui est, de l'avis de tous, dépassé et insuffisant, en plus de donner un aspect inesthétique aux GUI qui l'utilisent. Swing par contre donne un aspect (look-and-feel) attrayant aux programmes java et implémente de nombreuses fonctionnalités avancées. Les composants sont eux-mêmes codés entièrement en java et leur apparence ne dépend donc pas des composants de la plateforme d'exécution comme c'est le cas avec AWT.

Toutefois, ayant reçu une mauvaise impression sur la lenteur d'exécution des programmes swing, et ne voulant cependant pas utiliser l'obsolète AWT, nous nous sommes intéressés au toolkit utilisé par Eclipse lui même, c'est-à-dire SWT. Cette bibliothèque de composants créée au départ par IBM et fournie librement avec notre EDI (elle fait partie du projet Eclipse.org) est une solution intermédiaire entre les deux toolkits de Sun. Comme AWT, elle utilise les composants de la

22 plugin JDT (Java Development Tooling) : http://www.eclipse.org/jdt/
23 plugin CDT : http://www.eclipse.org/cdt/
24 http://www.eclipse.org/cobol/
25 plugin PHPEclipse : http://www.phpeclipse.de
26 plugin pydev : http://pydev.sourceforge.net
27 http://e-p-i-c.sourceforge.net
28 http://www.eclipse.audaly.com
29 plugin esharp : http://www.improve-technologies.com/alpha/esharp
30 plugin rubyeclipse : http://sourceforge.net/projects/rubyeclipse/

plateforme sous-jacente, ce qui permet d'éviter la lenteur de swing. Mais à la différence de AWT, qui n'utilise que les fonctionnalités communes à toutes les plateformes, SWT est un toolkit assez puissant, comparable à swing sur ce plan. Pour réaliser de telles performances, SWT comble les lacunes de chaque plateforme où il est disponible en y implémentant les fonctionnalités manquantes en Java.

Ce toolkit a un succès indéniable, surtout au sein de la communauté d'Eclipse, et il est disponible sur de nombreuses plateformes (les classes de cette bibliothèque dépendent du toolkit de la plateforme puisqu'elles utilisent ses méthodes natives, contrairement à swing). Nous en avons testé deux versions :

- celle pour Windows (sur les machines des utilisateurs),
- sous GNU/Linux, celle pour GTK (Gimp ToolKit), qui avec Qt, sont les principaux toolkits sous ce système. (GTK est le toolkit de Gnome et Qt celui de KDE[31])

SWT existe aussi pour le toolkit Motif, mais pas officiellement pour Qt, en raison de la licence de ce dernier (GPL) qui est incompatible avec celle du projet Eclipse.org (en raison du ***copyleft***) contrairement à GTK qui est sous la licence GPL amoindrie (LGPL).

4.3. Base de données

4.3.1. FireBird

FireBird consiste en une série d'améliorations de la version 6 d'InterBase, conçues avec le souci de compatibilité avec celle-ci. Bénéficiant des avantages du développement Open Source, les quelques bugs et faiblesses de ce SGBD ont vite été corrigés pour en faire un concurrent sérieux du logiciel de Borland. C'est cet outil qui nous a séduit et pour lequel nous avons opté, de par sa simplicité, sa légèreté et sa puissance. Les principales caractéristiques des grands SGBDR s'y trouvent implémentées, comme la gestion des transactions (qui n'est pas développée dans MySQL par exemple), et il semble toutefois plus simple à l'utilisation et plus léger que des logiciels comme Oracle ou PostgreSQL.

Il existe une version modifiée et améliorée de FireBird nommée *Fyracle* qui permet de remplacer le SGBD Oracle et qui utilise pour cela la syntaxe de son langage de requêtes PL/SQL grâce à un compilateur de ce langage et inclut tous les composants nécessaires pour faire

31 Gnome et KDE sont les deux principaux environnements de bureau de GNU/Linux, mais il en existe de nombreux autres.

fonctionner les applications écrites pour Oracle (telles que l'ERP Compiere par exemple) avec des bases de données FireBird [Janus, 2005].

4.3.2. Flamerobin : Administration de la base de données

FireBird est fourni avec un petit programme en ligne de commande (CLI : command line interface) permettant d'administrer les bases de données localement ou à distance. Cependant, un outil visuel (GUI : graphic user interface) nous a semblé plus pratique à utiliser, c'est pourquoi nous avons choisi **FlameRobin**, projet officiellement « parrainé » par le projet FireBird. Ce petit outil est simple mais néanmoins très utile, bien qu'il ne soit pas encore arrivé à maturité.

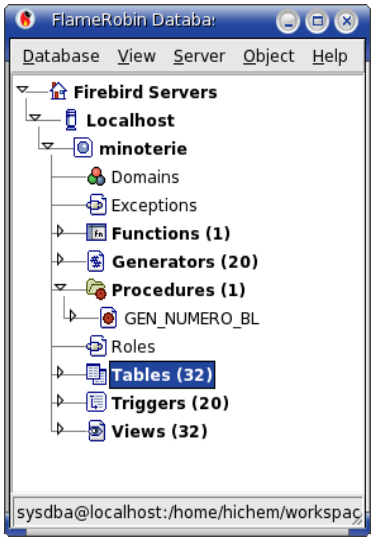


Figure 17: L'outil d'administration FlameRobin

4.4. Modélisation

Parmi les outils de modélisation sous GNU/Linux, Umbrello et Dia permettent la génération de code source en plusieurs langages (dont Java et SQL) à partir des diagrammes UML élaborés visuellement. Nous avons choisi Umbrello, qui permet de réaliser les différents diagrammes en gardant une cohérence entre eux. Ainsi une classe utilisée dans le diagramme des classes est directement disponible pour être réutilisée dans un diagramme de séquence par exemple.

Umbrello est une application de KDE, elle n'existe pour l'instant que dans les environnements Un*x (Unix et clones d'Unix) puisque KDE n'existe pas sous Windows par exemple. Il peut tout de même être utilisé sous ce dernier grâce à l'outil CygWin (qui est un portage des outils d'Unix sous Windows).

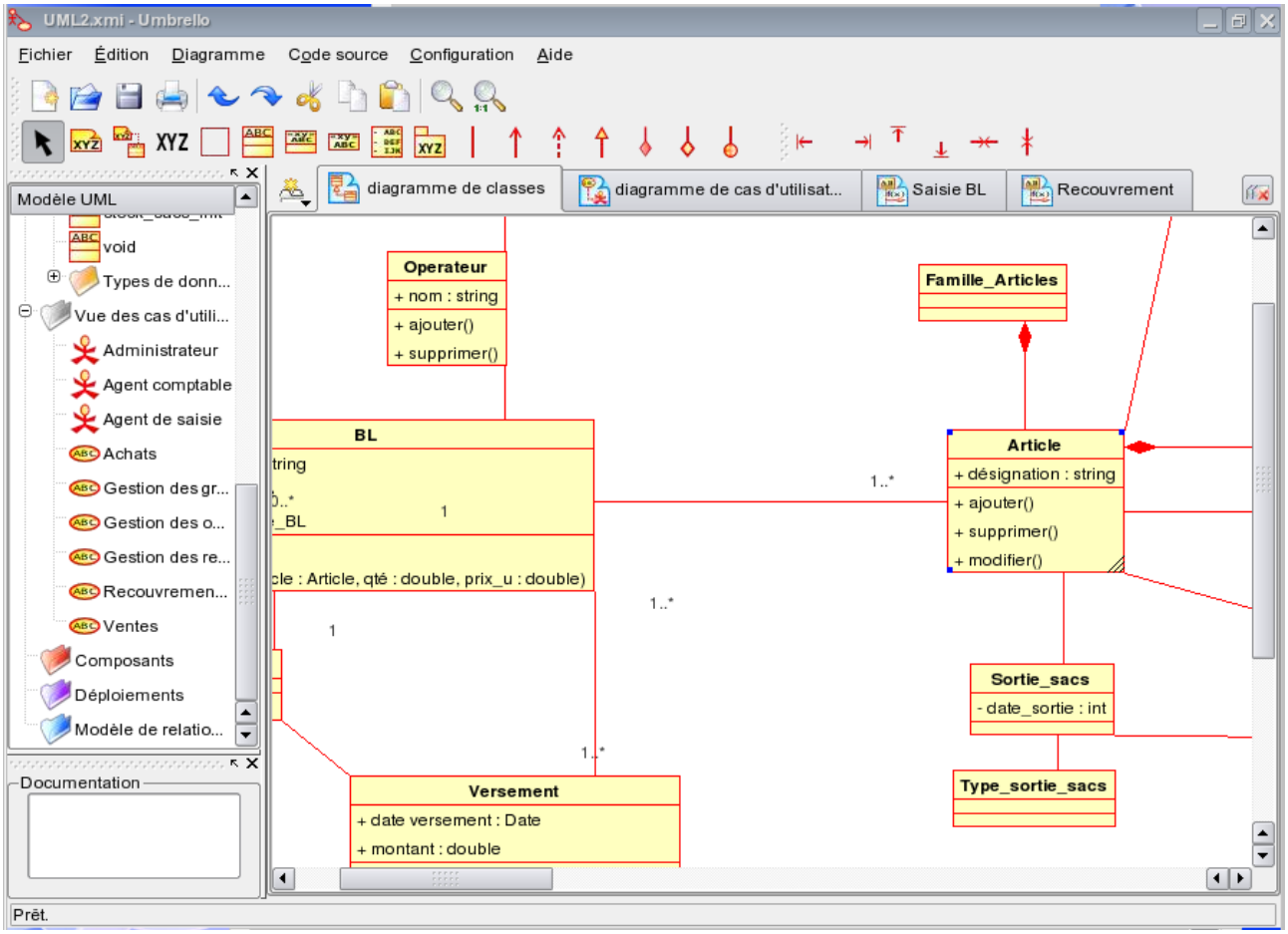


Figure 18: L'outil de modélisation UML Umbrello

Le plugin Eclipse JFaceDBC permet de manipuler de façon visuelle un modèle de la base de données. Nous l'avons utilisé dans une certaine mesure (mais FlameRobin nous a été d'une plus grande utilité étant donné sa spécificité).

La modélisation UML avec Eclipse est réalisable grâce au plugin UML 2, qui est un sous-projet d'Eclipse.org.

4.5. Génération d'états

Notre choix du langage Java étant fait, il nous fallait chercher un outil pour simplifier la génération des états dans notre logiciel.

La bibliothèque JasperReports et l'outil de conception visuelle d'états (pour JasperReports) iReport : malgré le manque de documentation pour ce dernier (le fichier PDF du manuel de 184 pages étant cependant vendu par l'auteur pour 35 $), ce qui fait que son apprentissage est fastidieux,

il nous a paru que c'était le meilleur moyen de créer des états de qualité pour notre application.

Nous avons utilisé le composant SWTJasperViewer pour remplacer JasperViewer (fourni avec JasperReports) : ce dernier utilisant swing « rompait l'homogénéité » de notre application SWT. SWTJasperViewer est un logiciel libre sous licence LGPL développé par les auteurs de JasperAssistant. Ce dernier est un outil visuel qui semble plus simple à utiliser (et mieux documenté) que iReport, mais c'est un logiciel propriétaire. Nous avons essayé la version de démonstration mais nous ne pouvions pas l'utiliser pour notre projet.

Tableau 5: Principaux outils utilisés pour le développement du projet

Système d'exploitation	GNU/Linux (distribution Debian 3.1, noyau 2.6)
Environnement graphique	X11R6 (X Window) : XFree86 4.3
Environnement de bureau	KDE 3.3
Environnement de développement intégré	Eclipse 3.0 / 3.1 (avec le plugin JDT pour le développement en Java)
Machine virtuelle Java (JVM)	Environnement d'exécution Java JRE 1.5 de Sun[32]
Bibliothèque de composants (toolkit)	SWT (Standard Widget Toolkit) 3.1 du projet Eclipse.org (anciennement d'IBM)
Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles Client-Serveur transactionnel	FireBird 1.5
Pilote JDBC	JayBird 1.5.5 (pilote JDBC pour FireBird)
Outil d'administration pour bases de données	FlameRobin 0.4 (outil spécifique pour FireBird)
Générateur d'états	JasperReports 1.0.1 (bibliothèque Java)
Conception visuelle des états	iReport 0.5.1
Modélisation UML	Umbrello
Traitement de texte (pour la documentation)	OpenOffice.org Writer 2.0

32 C'est le seul logiciel non libre (mais gratuit) de ce tableau

Présentation du logiciel

1. Base de données

Nous avons créé notre base de données en utilisant l'outil d'administration FlameRobin, spécialement conçu pour le SGBDR[33] FireBird. Il permet de faciliter la manipulation des données grâce à une interface visuelle utilisant le système de fenêtrage.

Notre base de données est construite selon le principe des SGBD client/serveur. Elle est constituée essentiellement de tables, de vues, de procédures stockées, de déclencheurs (triggers) et de générateurs.

33 système de gestion de bases de données relationnel

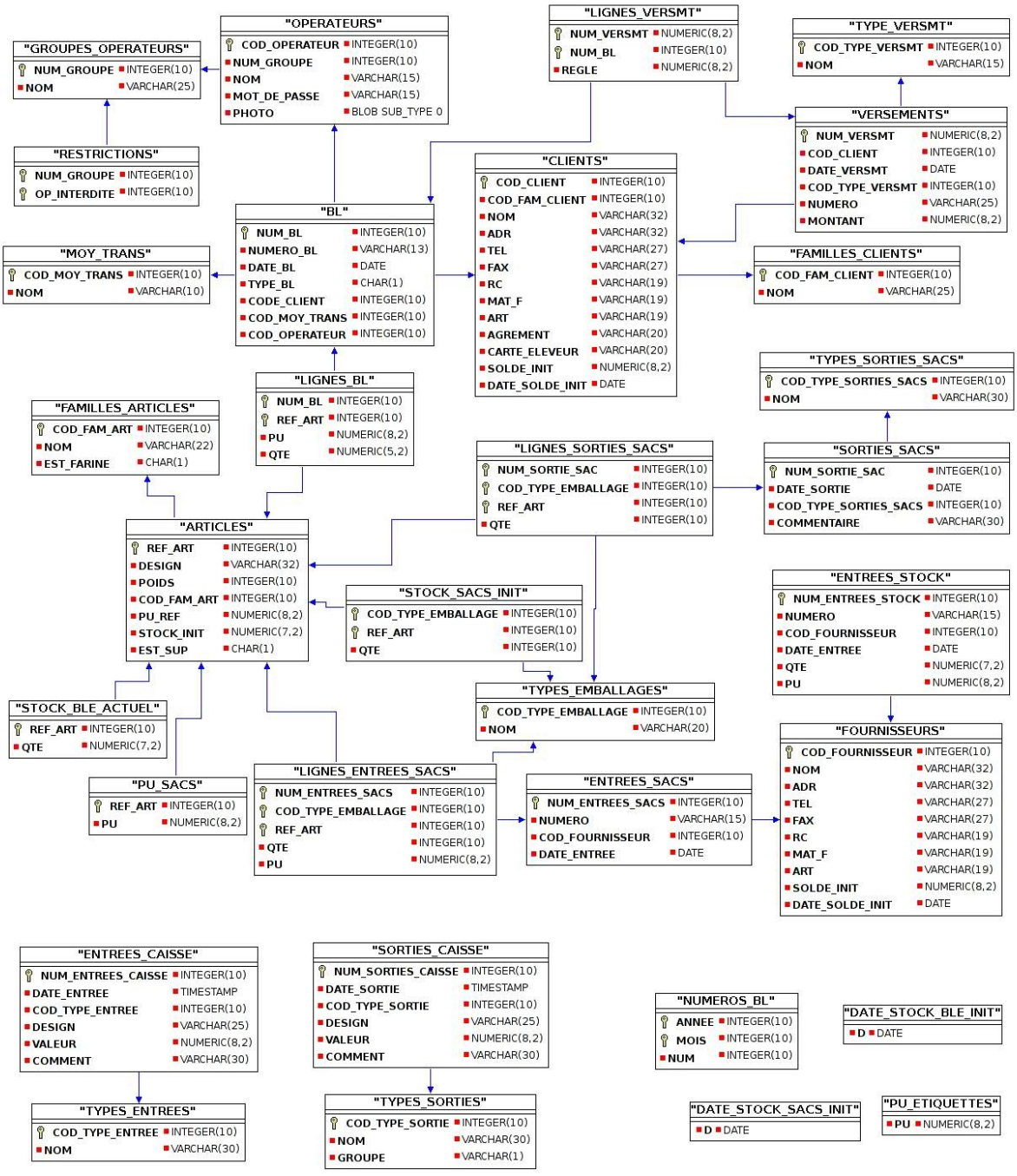


Figure 19: Modèle relationnel de la base de données (obtenu avec JFaceDBC)

La liste des tables est donnée dans la figure suivante. Nous allons préciser l'utilisation de chacune d'entre elles :

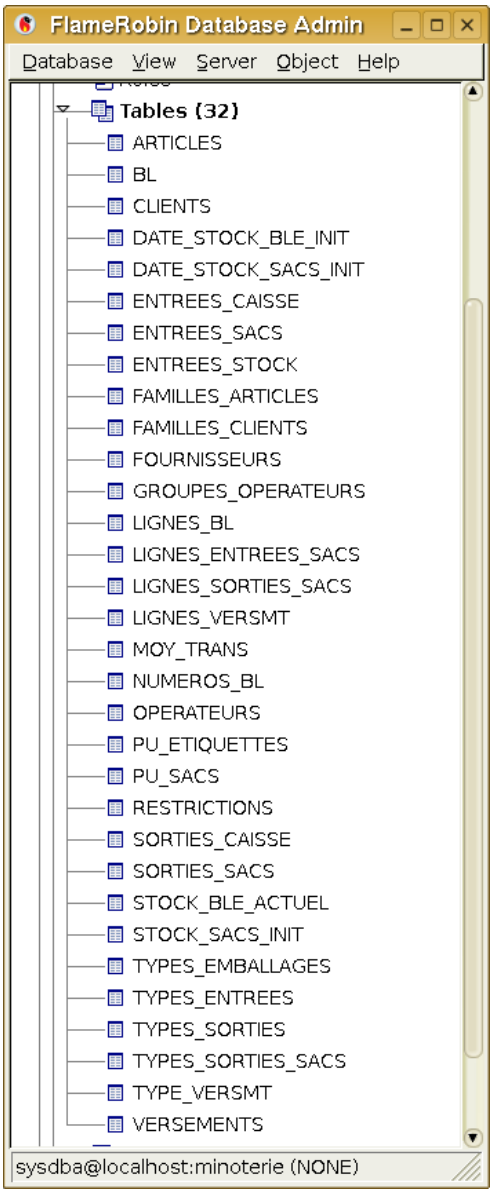


Figure 20: Liste des tables dans FlameRobin

La table « Articles »

Cette table constitue l'ensemble des articles que gère notre logiciel.

Elle contient une clé primaire "REF_ART" définie comme un entier et un ensemble de champs tels que la désignation du produit, le poids du sac en kilogrammes utilisé pour calculer le poids des BL et dans les calculs de stock (pour les articles vendus en vrac, ce champ est nul), le code famille d'article utilisé comme clé étrangère, le prix unitaire de référence de chaque article, le

stock initial et un champ "EST_SUP" indiquant dans le cas des farines si elle est de qualité supérieure ou non (utilisé dans le calcul du "pourcentage de farine supérieure" dans l'état du stock).

La table « BL »

Cette table comporte tous les bons de livraison.

Elle contient une clé primaire "NUM_BL" interne à la base de données et invisible par l'utilisateur, le champ "NUMERO_BL" correspondant au numéro qui est imprimé, composé de l'année, le mois et un numéro séquentiel pour chaque mois, le champ date_bl, type_bl indiquant si c'est un BL ou un Avoir, code_client comme clé étrangère, cod_moy_trans clé étrangère et cod_operateur aussi.

La table « clients »

Elle contient tous les champs apparaissant dans la fiche client. Sa clé primaire est "COD_CLIENT" définie comme un entier, "COD_FAM_CLIENT" définie comme clé étrangère de la table famille client et une série d'informations personnelles du client.

Elle possède aussi le champ solde_initial qui indique la valeur des créances du client en date de début d'exploitation du logiciel.

La table « date_stock_blé_init »

C'est une table utilisée dans les requêtes SQL. Elle contient uniquement la date du stock de blé initial. C'est la date à partir de laquelle seront faits les calculs de l'état du stock de blé (seules les entrées et sorties postérieures à cette date seront considérés).

La table « stock_sac_init »

C'est une table utilisée dans les requêtes SQL. Elle contient uniquement la date du stock d'emballages (sacs et étiquettes) initial. C'est la date à partir de laquelle seront faits les calculs de l'état du stock d'emballages (seules les entrées et sorties postérieures à cette date seront considérés).

La table « entrees_caisse »

Elle contient les informations figurant dans la fiche des entrées caisse hors ventes. Elle possède une clé primaire "NUM_ENTREES_CAISSE" définie comme un entier, la date d'entrée, la désignation, la valeur et un commentaire explicatif facultatif.

Elle contient aussi une clé étrangère "COD_TYPE_ENTREE" de la table type_entrees.

La table « entrees_sacs »

Elle contient les informations figurant dans la fiche entrée sacs. Sa clé primaire est "NUM_ENTREES_SACS" définie comme un entier, le champ "NUMERO" de type alphanumérique désigne le numéro de la facture d'achat ou le bon de livraison, le "COD_FOURNISSEUR" est une clé étrangère de la table fournisseurs et la date d'entrée. Cette table est la table maître dont les détails sont donnés dans la table « lignes_entrees_sacs ».

La table « entrees_stock »

Elle contient les informations figurant dans la fiche entrée stock. Sa clé primaire est "NUM_ENTREES_STOCK" définie comme un entier. Le champ "NUMERO" de type alphanumérique désigne le numéro de la facture d'achat ou le bon de livraison. Le "COD_FOURNISSEUR" est une clé étrangère de la table fournisseurs. Autres champs : la date d'entrée, la quantité du blé et le prix unitaire d'achat.

La table « familles-articles »

Cette table contient les familles d'articles. Sa clé primaire est "COD_FAM_ART". Le nom est alphanumérique. Le champ"EST_FARINE" indique si l'article est de type farine ou non.

La table « familles_clients »

Cette table contient les familles de clients. Sa clé primaire est "COD_FAM_CLIENT". Le nom de la famille est alphanumérique.

La table « fournisseurs »

Elle contient tous les champs apparaissant dans la fiche fournisseur. Sa clé primaire est "COD_FOURNISSEUR" définie comme un entier. Les autres champs décrivent une série d'information personnelles du client.

Elle possède aussi le champ solde_initial qui indique la valeur des crédits en date début d'exploitation du logiciel.

La table « groupes_operateurs »

Cette table contient les différents groupes des opérateurs (ex : administrateur, agent de saisie, comptable...). Sa clé primaire est "NUM_GROUPE" définie comme un entier. Le champ NOM désigne l'intitulé du groupe.

La table « lignes_bl »

Elle contient toutes les lignes des BL validés. Sa clé primaire est la concaténation de "NUM_BL" et "REF_ART" où le champ "REF_ART" est une clé étrangère de la table article et le champ "NUM_BL" est une clé étrangère de la table BL.

Elle contient aussi deux champs "PU"et "QTE" utilisés pour le calcul du montant. QTE correspond au nombre de sacs dans le cas des articles vendus en sacs. Pour les articles vendus en vrac, c'est le poids en quintaux.

La table «lignes_entrées_sacs »

Elle contient toutes les lignes des entrées stock d'emballages (sacs et étiquettes) validées. Sa clé primaire est la concaténation des trois clés étrangères "NUM_ENTREES_SACS" de la table entrées_sacs, "COD_TYPES_EMBALLAGE" de la table types_emballage et "REF_ART " de la table article.

Elle contient aussi deux champs "PU"et "QTE" pour le calcul du montant.

La table «lignes_sorties_sacs »

Elle contient toutes les lignes des sorties stock d'emballages (sacs et étiquettes) validées. Sa clé primaire est la concaténation des trois clés étrangères "NUM_SORTIES_SACS" de la table sorties_sacs, "COD_TYPES_EMBALLAGE" de la table types_emballage et "REF_ART " de la table article.

Elle contient aussi le champ "QTE".

La table « lignes_versmt »

Elle contient toutes les lignes des versements effectués. Sa clé primaire est une concaténation des deux clés étrangères "NUM_VERSEMNT" de la table versements et "NUM_BL" de la table BL.

Elle contient aussi un champ "RÉGLÉ" de type numérique indiquant le montant du BL réglé par ce versement.

La table « moy_transport »

Elle contient la liste des moyens de transport ainsi que leurs codes.

La table « numéros_bl »

La table numéros_bl est une table particulière. Elle est utilisée pour garder les valeurs des compteurs séquentiels des numéros de BL. En effet, le champ numéro_BL de la table BL est constitué de l'année, le mois et un numéro qui est initialisé à 0001 chaque mois puis incrémenté à chaque création d'un nouveau BL dans le même mois. Le couple formé par cette table et la procédure stockée GEN_NUMERO_BL joue le rôle d'une sorte de générateur. La procédure s'occupe de créer un nouvel enregistrement si un BL est le premier du mois sinon il incrémente le numéro séquentiel de l'enregistrement correspondant au mois du BL.

La table « operateurs »

Elle contient la listes des opérateurs, sa clé primaire est "COD_OPERATEUR", le "NUM_GROUPE" est une clé étrangère de la table groupe_opérateurs. Le champ nom et le champ mot de passe sont alphanumérique. Le champ photo, de type binaire, contient une photo numérisée de l'opérateur.

La table « pu_etiquettes »

C'est une table qui sert à sauvegarder le prix unitaire des étiquettes, qui est le même quel que soit l'article.

La table « pu_sacs »

C'est une table qui sert à sauvegarder les prix unitaires des sacs.

Elle contient deux champs : "PU" le prix unitaire et "REF_ART" qui est une clé étrangère de la table article.

La table « restrictions »

Cette table contient les opérations interdites pour chaque groupe d'opérateurs.

Elle contient deux champs "NUM_GROUPE" qui est une clé étrangère de la table groupe opérateurs et "OP_INTERDITE" sont les opérations non permises.

La table « sorties_caisse »

Elle contient la listes des sorties caisse effectuées. Sa clé primaire est "NUM_SORTIES_CAISSE". Le champ "DATE_SORTIE" est la date de sortie. Le champ "COD_TYPE_SORTIE" est une clé étrangère de la table types_sorties. Le champ "DESIGN" est une désignation de la sortie. Le champ valeur contient le montant de la sortie. Le champ

commentaire permet d'ajouter une explication supplémentaire, facultative.

La table « sorties_sacs »

Elle contient les sorties des sacs. Ses champs sont "NUM_SORTIES_CAISSE" comme clé étrangère. Le champ "DATE_SORTIE" est la date de sortie. Le champ "COD_TYPE_SORTIE" est une clé étrangère de la table types_sorties_sacs. Le champ "DESIGN" est une désignation de la sortie. Le champ commentaire permet d'ajouter un commentaire facultatif.

La table « stock_ble_actuel »

Tous les articles sont considérés dans le stock comme étant du blé. La clé primaire de cette table est "REF_ART", qui est une clé étrangère de la table article. Le champ "QTE" correspond à la quantité disponible actuellement en stock. Les données de cette table sont remplies par l'utilisateur pour permettre à l'application de faire les calculs de l'état du stock.

La table « stock_sac_init »

Cette table contient le stock initial des sacs. Sa clé primaire est une concaténation des deux clés étrangères "COD_TYPE_EMBALLAGE" qui fait référence à la table types emballages, et REF_ART pour la table articles. Le champ "QTE" est la quantité initiale en stock.

La table « types_emballages »

Elle contient la liste des codes des types d'emballage et leurs intitulés.

La table « types_entrees »

Elle contient la liste des codes des types d'entrées caisse et leurs intitulés.

La table «types_sorties »

Elle contient la liste des codes des types de sorties caisse, leurs intitulés et les groupes auquel font partie.

La table « types_sorties_sacs »

Elle contient la liste des codes des types de sorties des sacs et leurs intitulés.

La table « types_versmt»

Elle contient la liste des codes des types des versements et leurs intitulés.

La table « versements »

Elle contient la liste de tous les versements effectués. Sa clé primaire est "NUM_VERSMT". Le champ "COD_CLIENT" est une clé étrangère de la table clients. La date de versement est de type date. Le champ "COD_TYPE_VERSMT" est une clé étrangère de la table types_versmt. Le champ "NUMERO" permet d'enregistrer le numéro de chèque bancaire ou autres (facultatif). Le champ "MONTANT" correspond au montant du versement.

2. Interface utilisateur

Notre application est un logiciel de gestion spécifique pour la minoterie « Sidi Boumédiene ». Elle est construite de façon à être exploitable suivant les besoins pratiques du personnel.

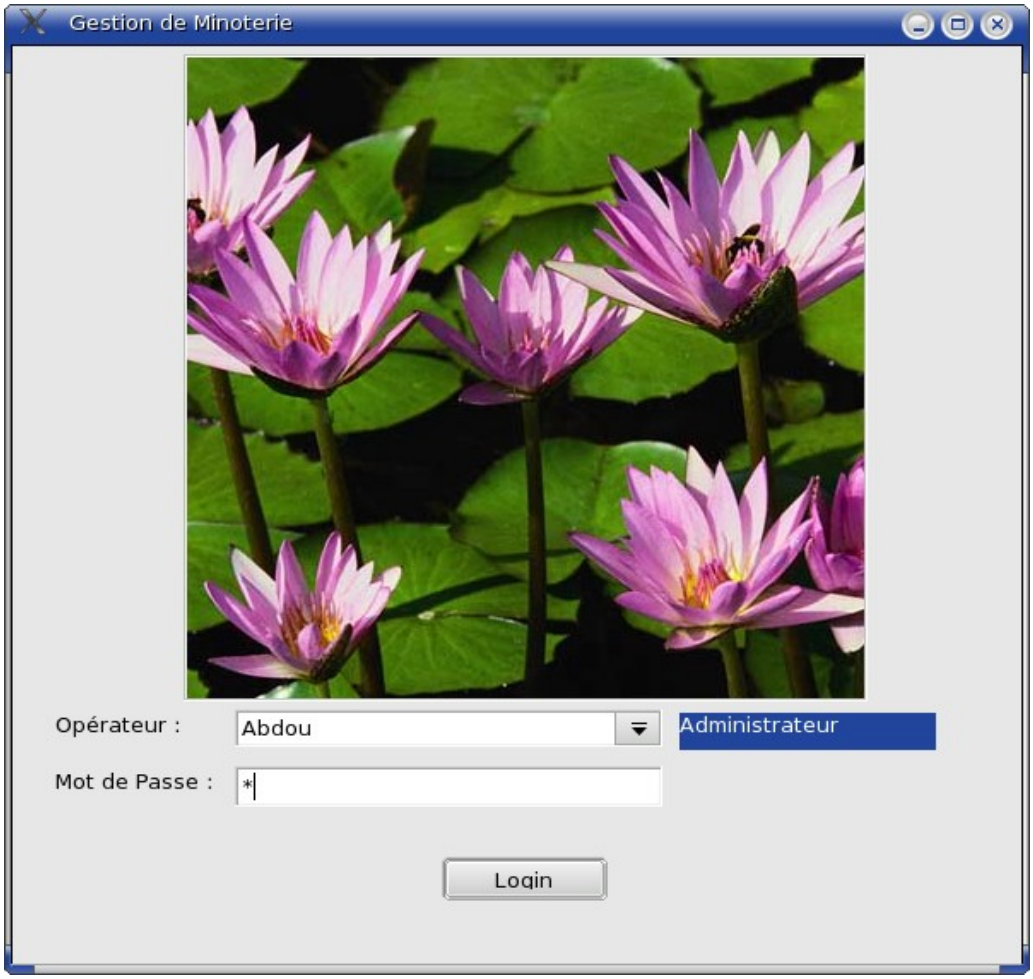
2.1. Connexion

Cette première vue du logiciel est une interface de connexion à la base de données :

Adresse du serveur : donner l'adresse réseau où est située la base de données (poste local ou dans le réseau).

Alias ou chemin : le chemin complet de la base de données sur le serveur ou l'alias si un alias y a été défini.

Après la connexion à la base de données, une boîte de dialogue demande le nom d'utilisateur et le mot de passe :



Opérateur : spécifier de quel utilisateur il s'agit.

Mot de passe : la saisie est masquée par des caractères « étoile ».

Chaque utilisateur à sa propre catégorie qui lui est assignée par l'administrateur. Celui-ci donne à chaque catégorie la possibilité d'effectuer certaines opérations et interdit les autres.

Le menu principal s'affiche ainsi :

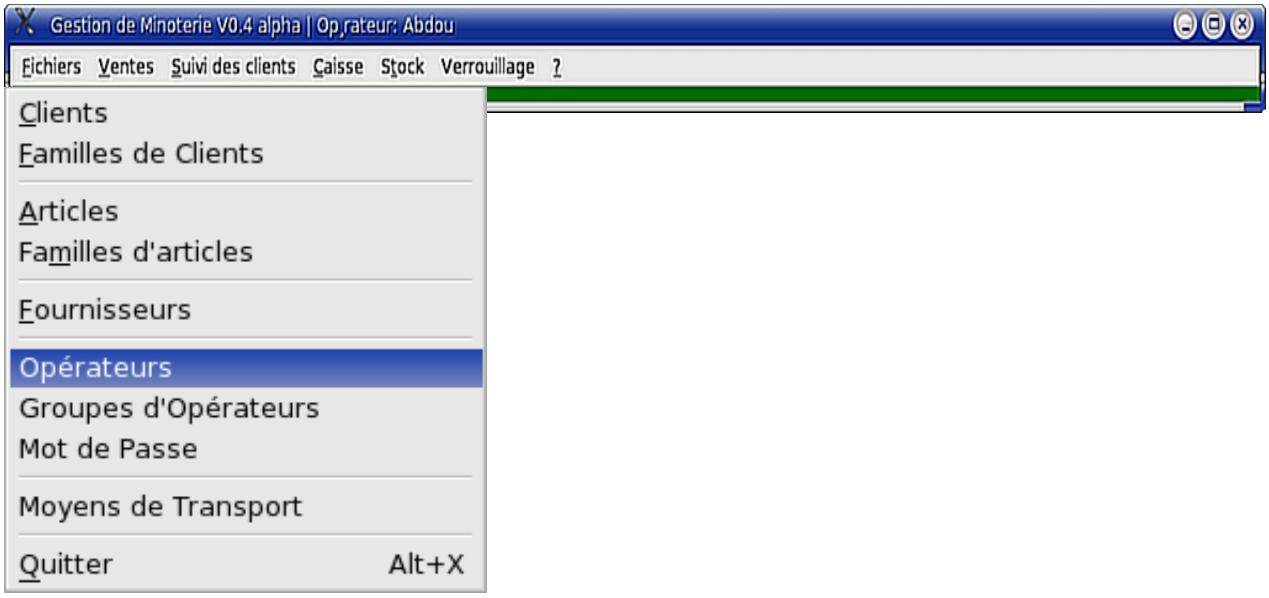
Comme est indiqué ci-dessus, la fenêtre principale est constituée de plusieurs menus dont chacun possède des sous-menus.

2.2. Menu Fichier

Le premier menu, « Fichier », comporte les fichiers principaux de notre application :

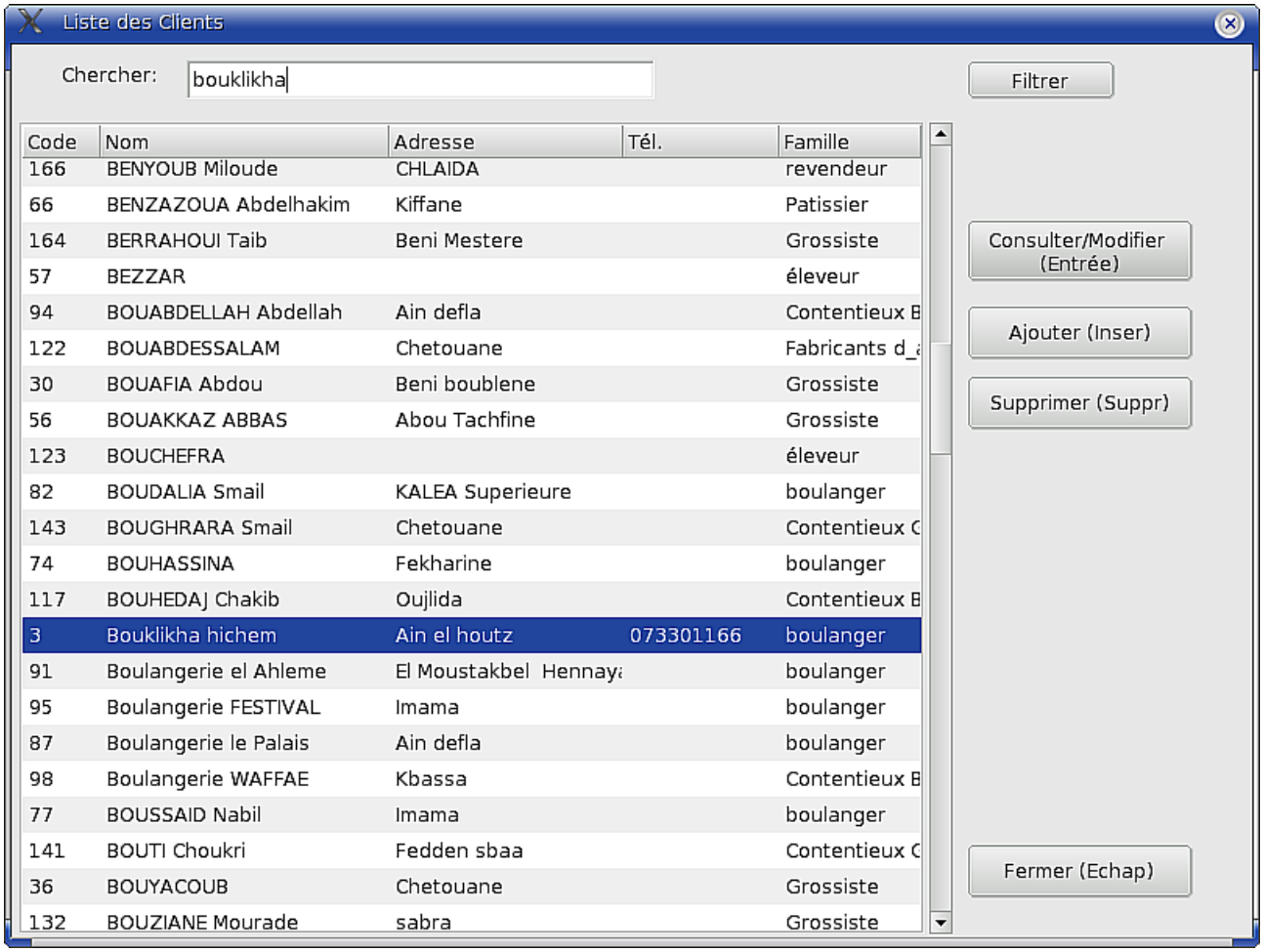
Clients, Familles de clients, Articles, Familles d'articles, Fournisseurs, Opérateurs, Groupes d'opérateurs, Mot de passe, Moyens de transport et Quitter pour fermer toute l'application.

La plupart des fichiers se présentent au niveau de l'interface sous la forme de deux fenêtres : une Liste, qui donne l'ensemble des enregistrements du fichier, et une Fiche, qui détaille un des enregistrements.



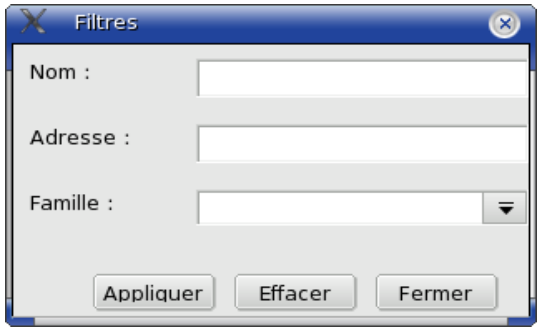
- ***Fichier Clients***

  La liste des clients est réalisée ainsi :

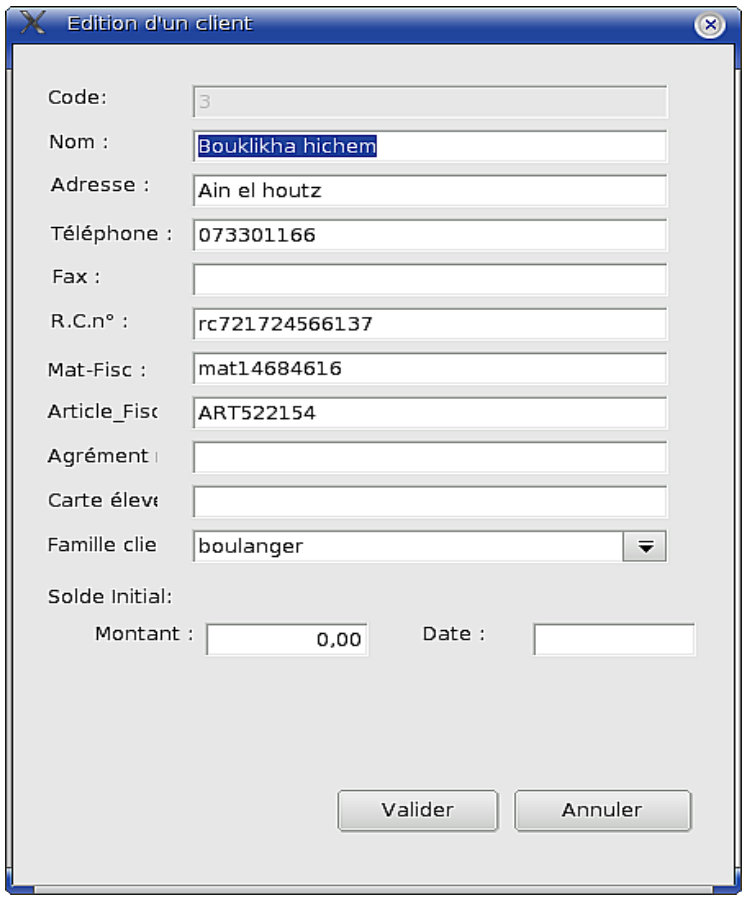

Liste des Clients
Chercher:
bouklikha
Filtrer
Code
Nom
Adresse
Tél.
Famille
166 BENYOUB Miloude CHLAIDA revendeur
66 BENZAZOUA Abdelhakim Kiffane Patissier
164 BERRAHOUI Taib Beni Mestere Grossiste
57 BEZZAR éleveur
94 BOUABDELLAH Abdellah Ain defla Contentieux B
122 BOUABDESSALAM Chetouane Fabricants d_
30 BOUAFIA Abdou Beni boublene Grossiste
56 BOUAKKAZ ABBAS Abou Tachfine Grossiste
123 BOUCHEFRA éleveur
82 BOUDALIA Smail KALEA Superieure boulanger
143 BOUGHRARA Smail Chetouane Contentieux C
74 BOUHASSINA Fekharine boulanger
117 BOUHEDAJ Chakib Oujlida Contentieux B
3 Bouklikha hichem Ain el houtz 073301166 boulanger
91 Boulangerie el Ahleme El Moustakbel Hennaya boulanger
95 Boulangerie FESTIVAL Imama boulanger
87 Boulangerie le Palais Ain defla boulanger
98 Boulangerie WAFFAE Kbassa Contentieux B
77 BOUSSAID Nabil Imama boulanger
141 BOUTI Choukri Fedden sbaa Contentieux C
36 BOUYACOUB Chetouane Grossiste
132 BOUZIANE Mourade sabra Grossiste
Consulter/Modifier (Entrée)
Ajouter (Inser)
Supprimer (Suppr)
Fermer (Echap)

La liste des clients peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Cette liste étant assez longue, on a la possibilité de la **filtrer** [par : nom,adresse,famille] pour une recherche plus rapide.



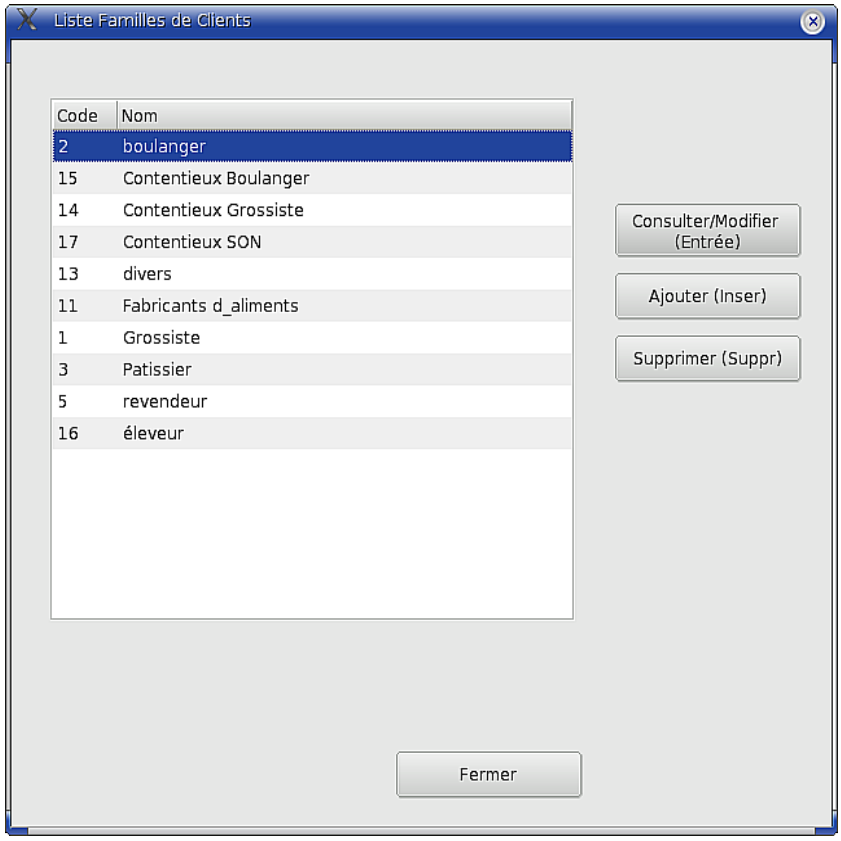
La fiche des clients est construite comme suit:



Le solde initial est le montant des créances du client en date du premier jour d'exploitation du logiciel.

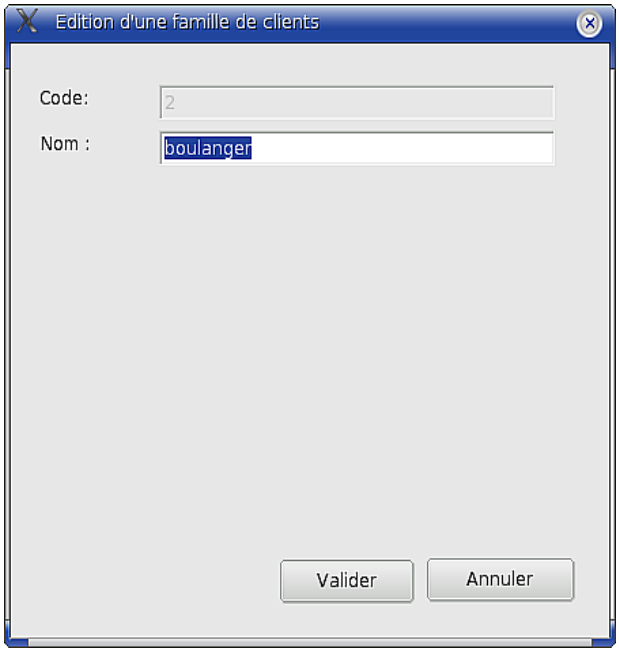
- ***Fichier Familles clients***

  Chaque client fait partie d'une certaine famille de clients telle que:



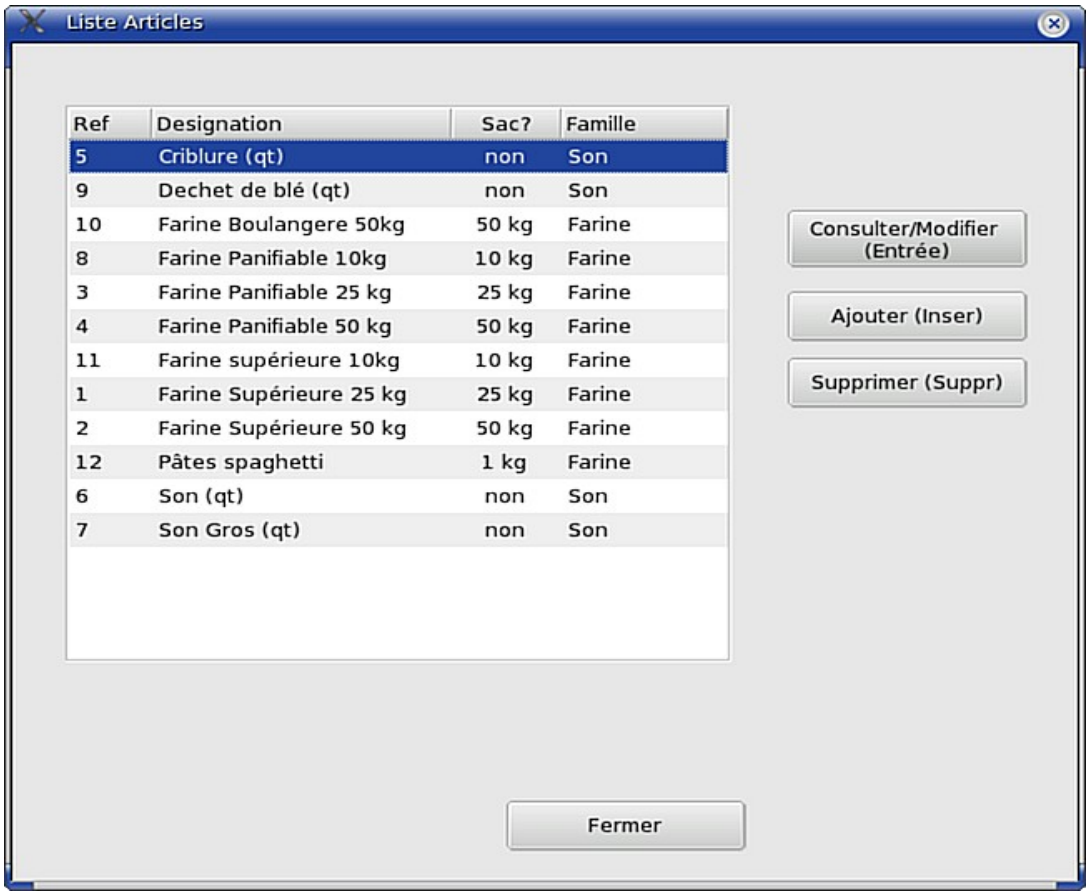
La liste des familles des clients peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Les fiches des familles clients se présentent ainsi :

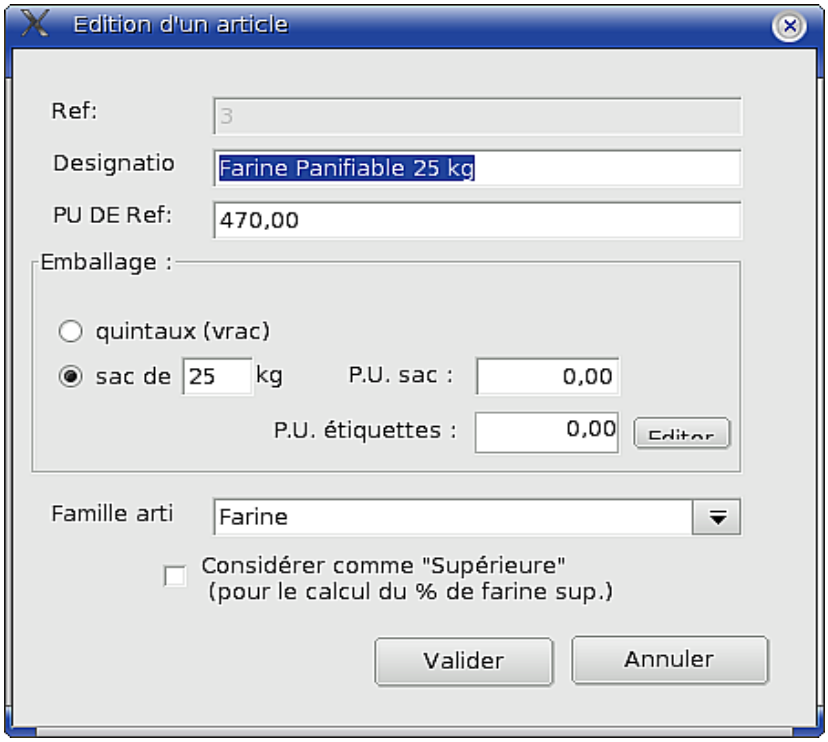


- ***Fichier Articles***

Comme pour les clients, les articles sont représentés en utilisant une liste et des fiches:

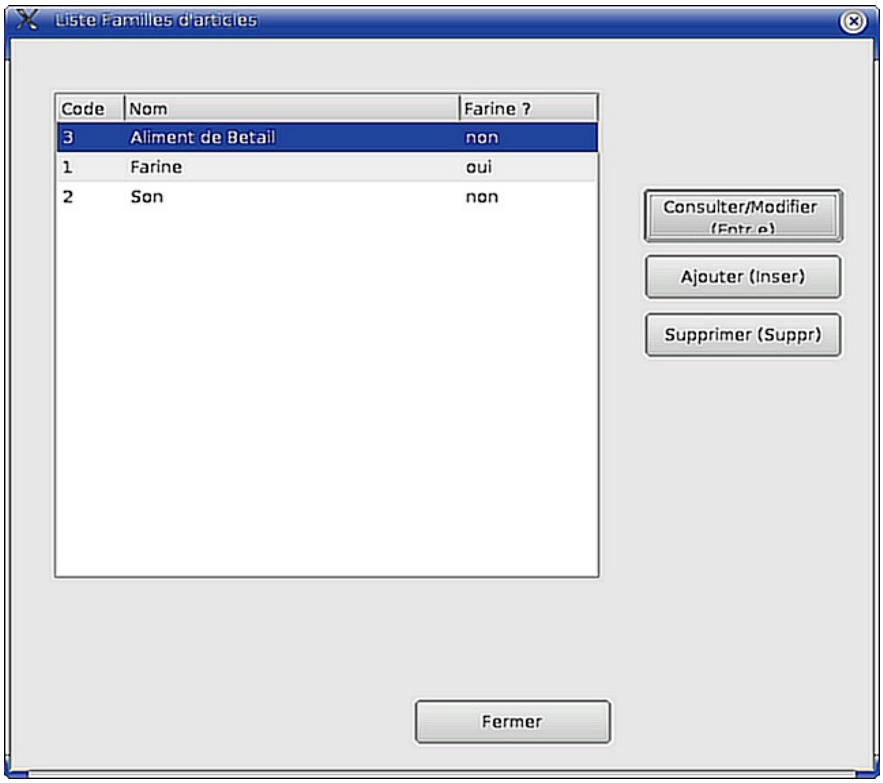

Liste Articles
Ref
Designation
Sac?
Famille
5 Criblure (qt) non Son
9 Dechet de blé (qt) non Son
10 Farine Boulangere 50kg 50 kg Farine
8 Farine Panifiable 10kg 10 kg Farine
3 Farine Panifiable 25 kg 25 kg Farine
4 Farine Panifiable 50 kg 50 kg Farine
11 Farine supérieure 10kg 10 kg Farine
1 Farine Supérieure 25 kg 25 kg Farine
2 Farine Supérieure 50 kg 50 kg Farine
12 Pâtes spaghetti 1 kg Farine
6 Son (qt) non Son
7 Son Gros (qt) non Son
Consulter/Modifier (Entrée)
Ajouter (Inser)
Supprimer (Suppr)
Fermer

Les fiches des articles sont construites de la manière suivante :



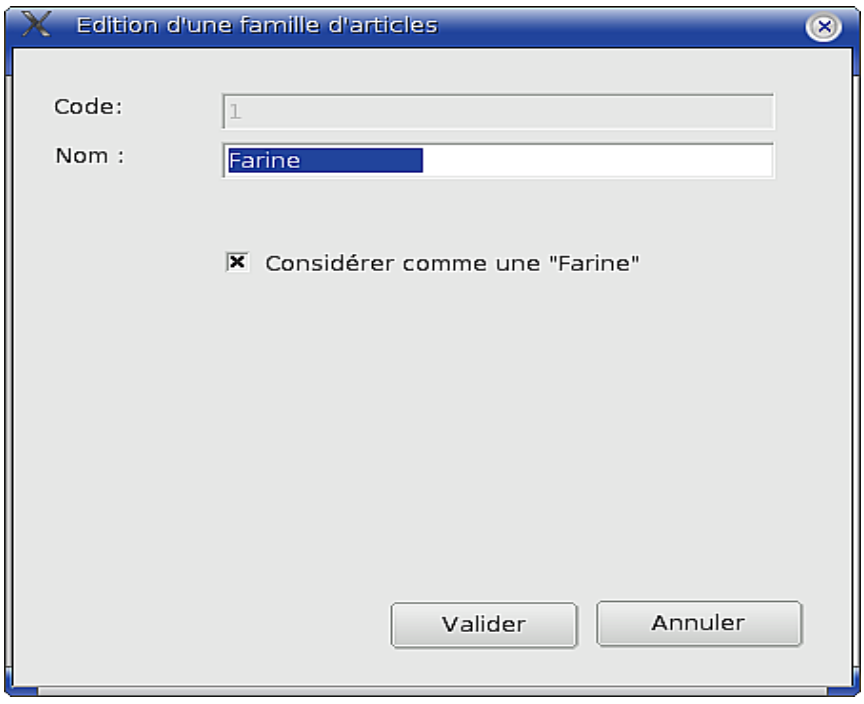
- ***Fichier Familles d'articles***

Chaque article fait partie d'une certaine famille d'articles telle que :



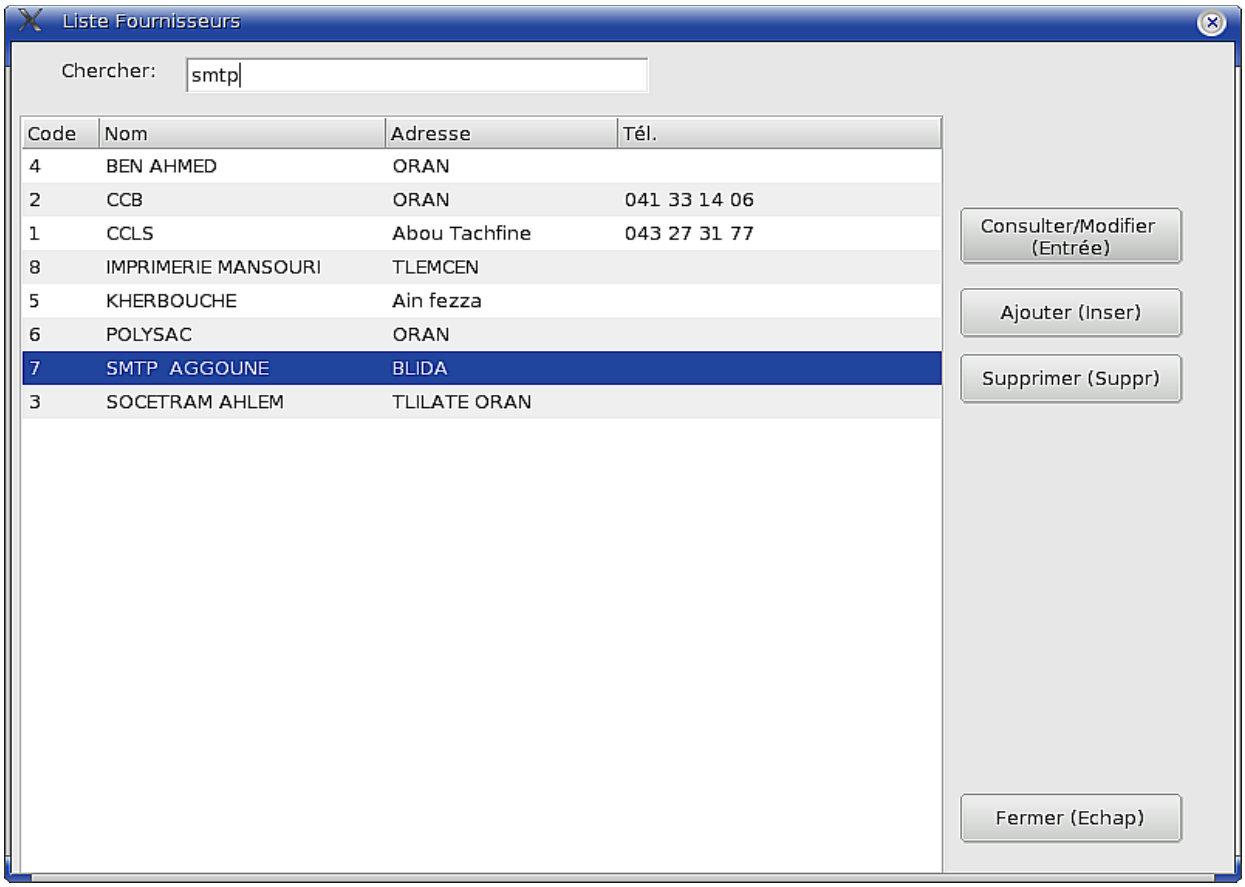
La liste des familles des articles peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Les fiches des articles sont données ainsi:



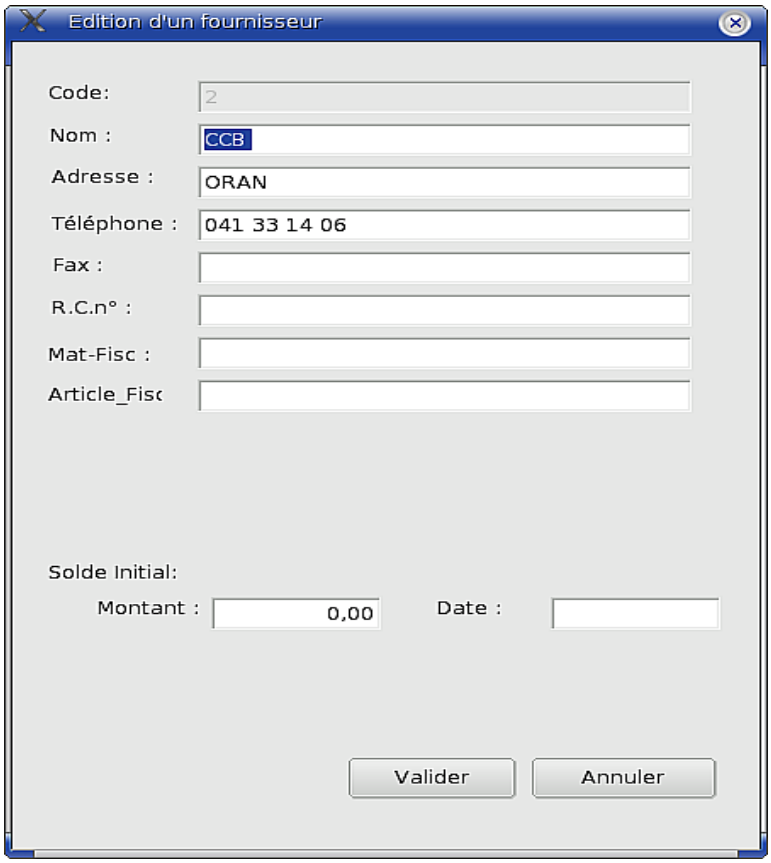
La case à cocher « considérer comme une "Farine" » sert dans les calculs des états de stock (afin de déterminer le taux d'extraction).

- ***Fichier Fournisseurs***
  Une liste des fournisseurs est donnée :



La liste des fournisseurs peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Les fiches des fournisseurs sont données ainsi:

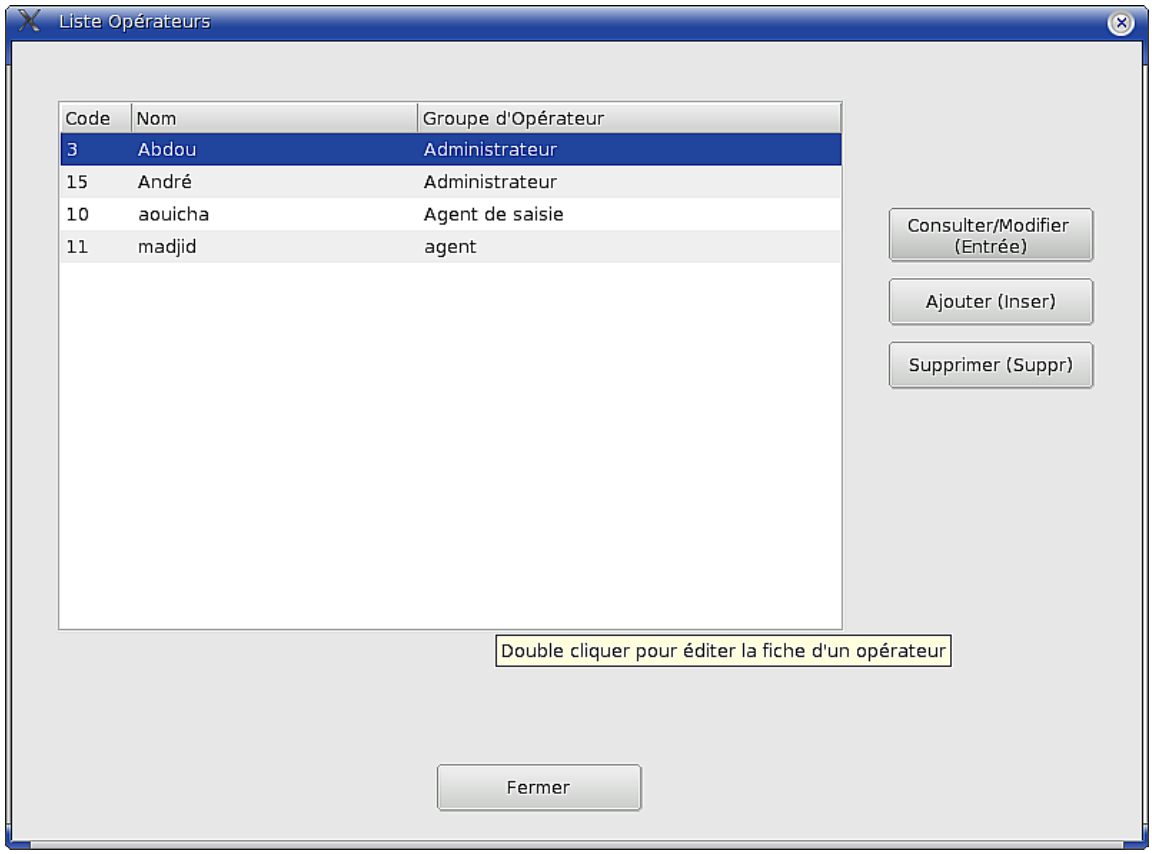


Le solde initial est le montant des crédits de la société en date du premier jour d'exploitation du logiciel .

- ***Fichier Opérateurs***

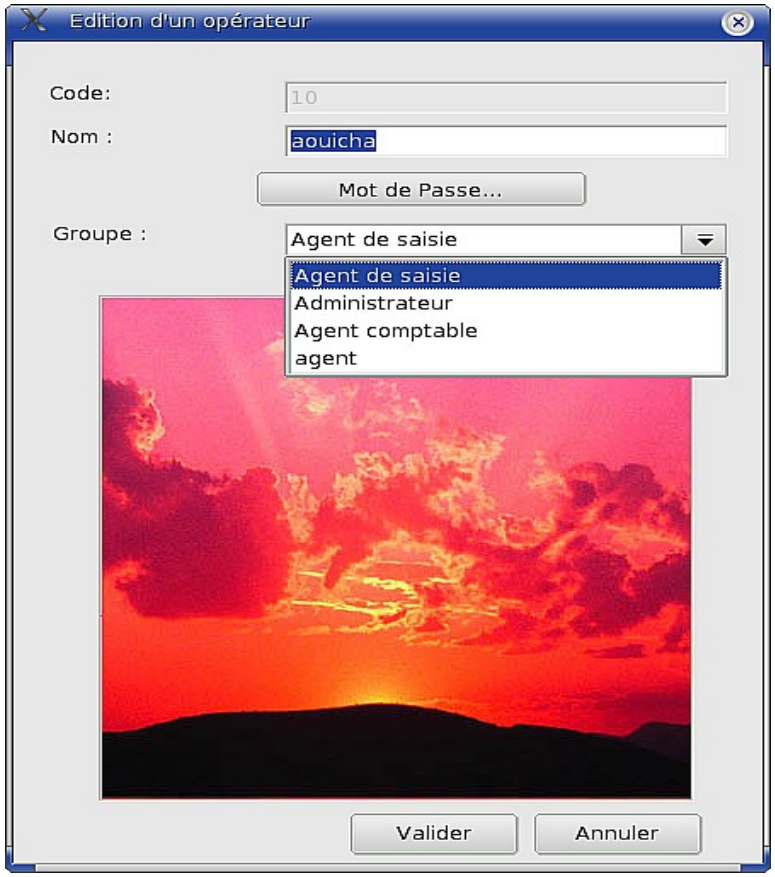
Dans la liste des opérateurs, le champ « groupe d'opérateur » désigne la catégorie associée a l'opérateur.

Pour des raisons de sécurité, seuls les administrateurs peuvent accéder à cette boîte de dialogue.



La liste des opérateurs peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Les fiches des opérateurs sont données ainsi :



Le nom de l'utilisateur peut être changé. Le bouton mot de passe affiche la boîte de dialogue de changement de mot de passe. Le champ groupe sert à associer l'opérateur à une catégorie.

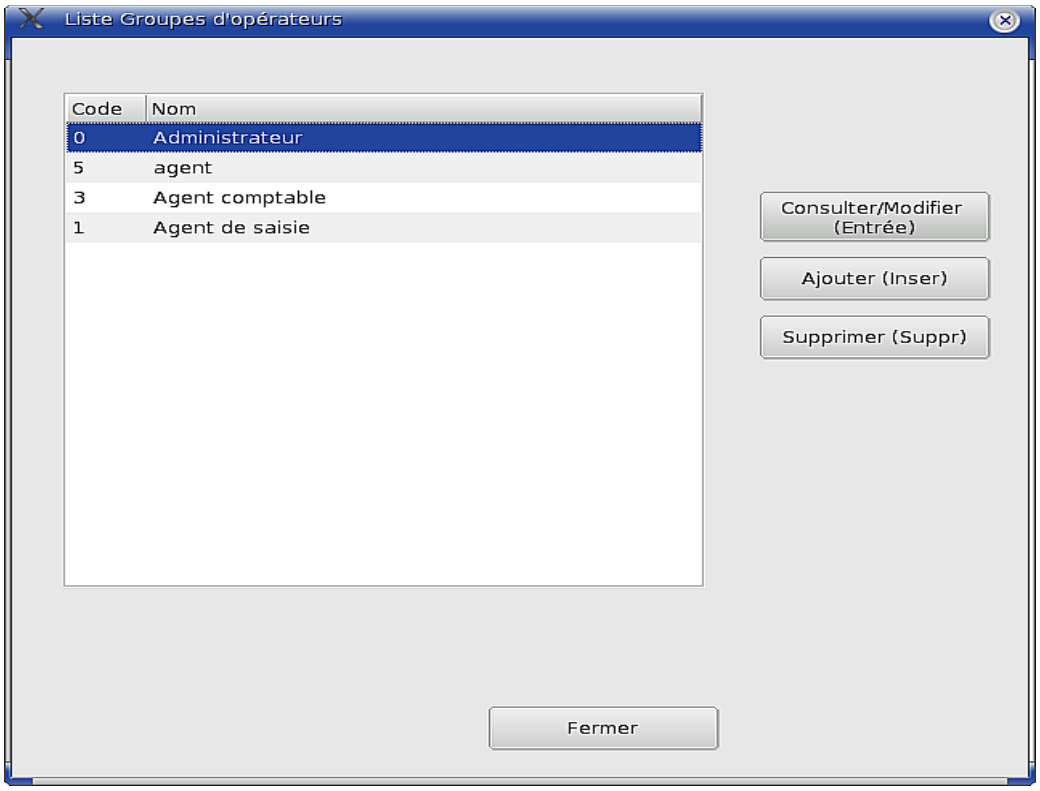
Dans le cas où l'opérateur concerné est le seul administrateur, le groupe ne peut pas être modifié. Pour le changer, il faudrait d'abord ajouter un autre administrateur (ou changer le groupe d'un autre opérateur pour le rendre administrateur).

Le dernier champ est l'image, elle peut être changée (en cliquant dessus) en une photo d'identité ou une autre image, de préférence au format JPEG et de taille 400x400 au maximum pour éviter d'encombrer inutilement la base de données (un avertissement apparaît si elle dépasse 70 ko).

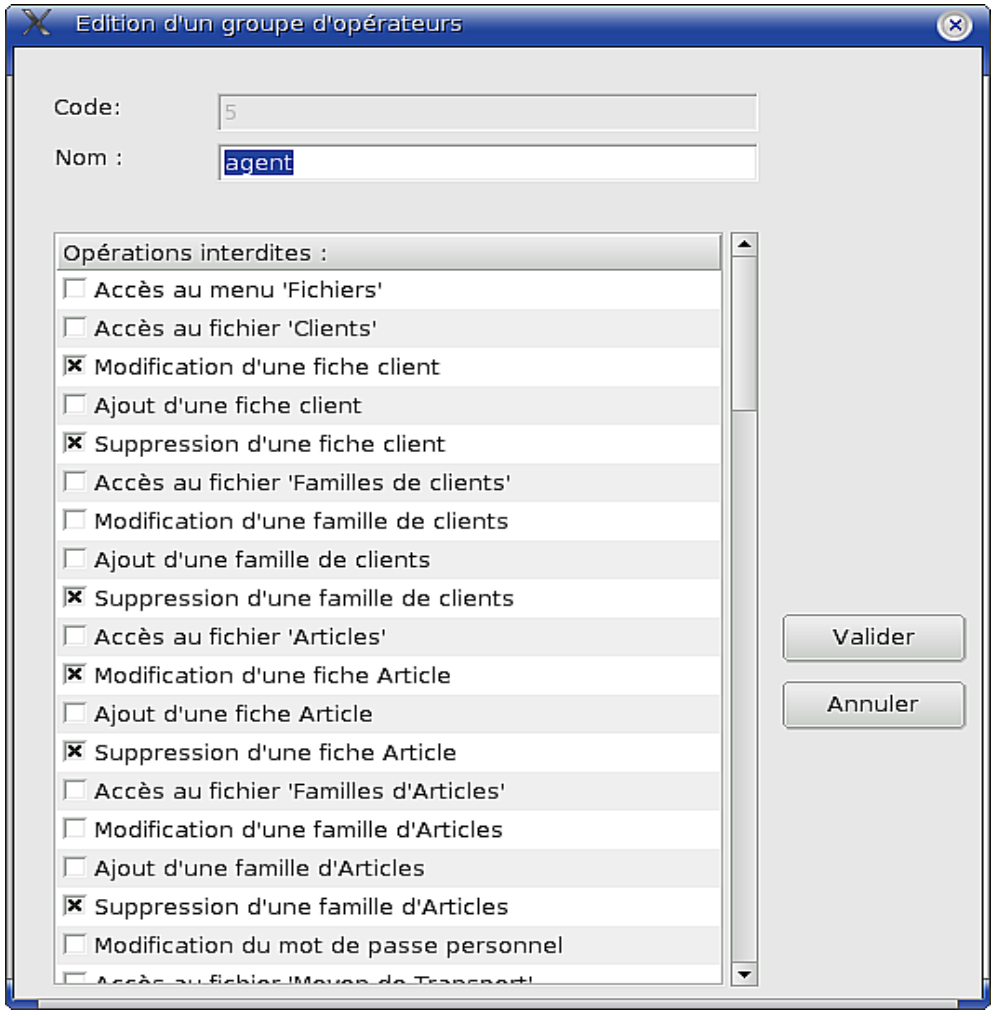
- ***Fichier Groupe opérateurs***

La liste suivante présente la liste de tous les groupes d'opérateurs, elle peut être accédée uniquement par les administrateurs.

La liste des groupes d'opérateurs peut être mise à jour par un ajout, une consultation,une modification ou une suppression.



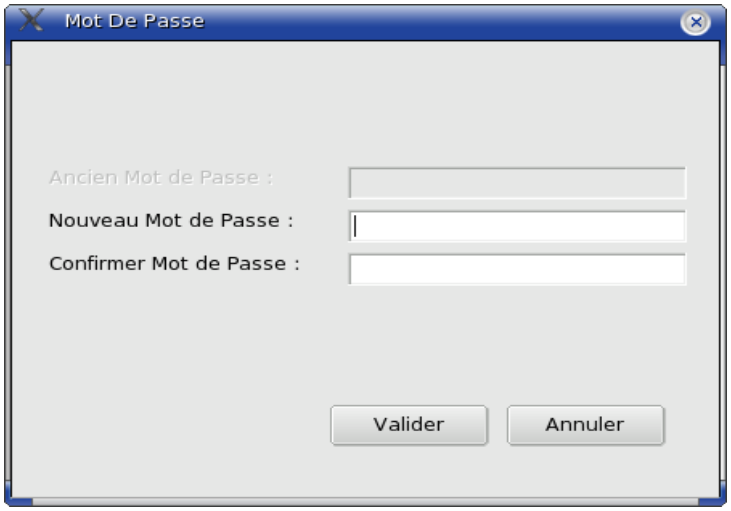
L'édition d'une fiche de groupe d'opérateurs se présente ainsi :



La liste des opérations est assez longue puisqu'il y figure la quasi-totalité des opérations de l'application.

Les opérations cochées sont les opérations **non autorisées** pour ce type d'opérateur. Un groupe d'opérateur nouvellement créé a donc par défaut toutes les autorisations. Selon les besoins, les administrateurs peuvent changer ces permissions.

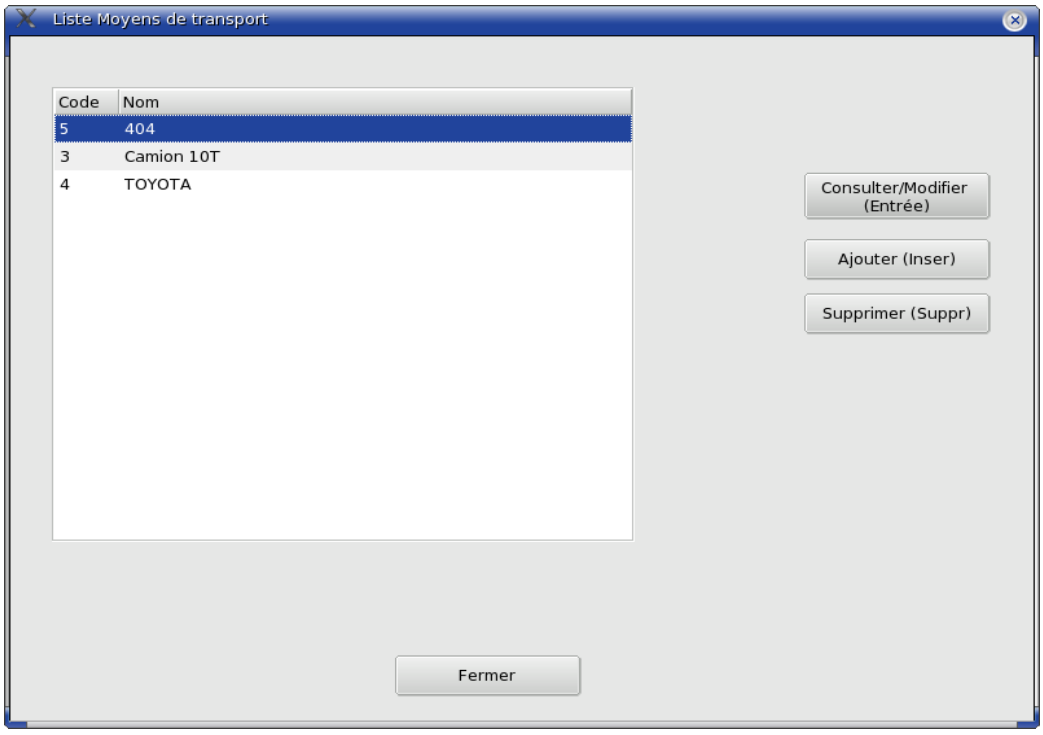
- ***Mot de passe***



Tous les opérateurs peuvent changer leur mot de passe à tout moment en utilisant la commande Mot de passe du menu Fichier.

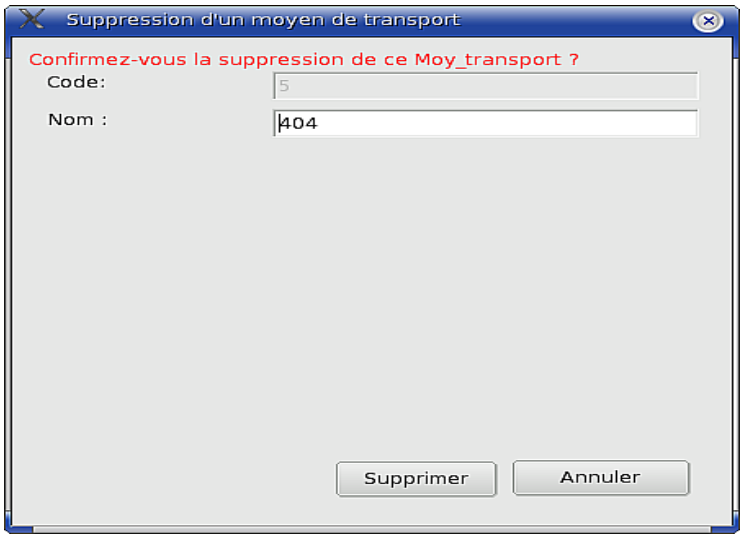
L'administrateur peut changer les mots de passe de tous les opérateurs en accédant à leur fiche (commande Opérateurs du menu Fichier). Dans ce cas l'ancien mot de passe n'est pas nécessaire.

- ***Fichier Moyens de transport***



La liste des moyens de transport peut être mise à jour par un ajout, une consultation,une modification ou une suppression.

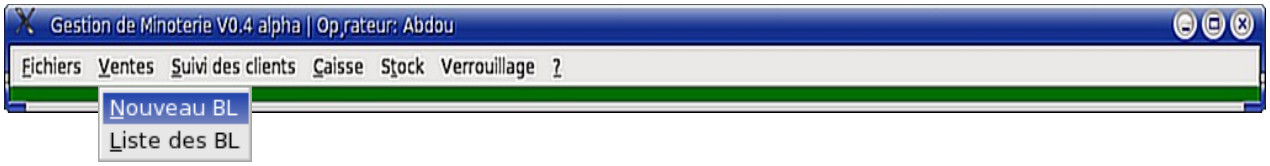
Les fiches des moyens de transport se présentent ainsi (la fiche illustrée ici est celle de la suppression) :



Dans le cas de la suppression un message de confirmation est affiché.

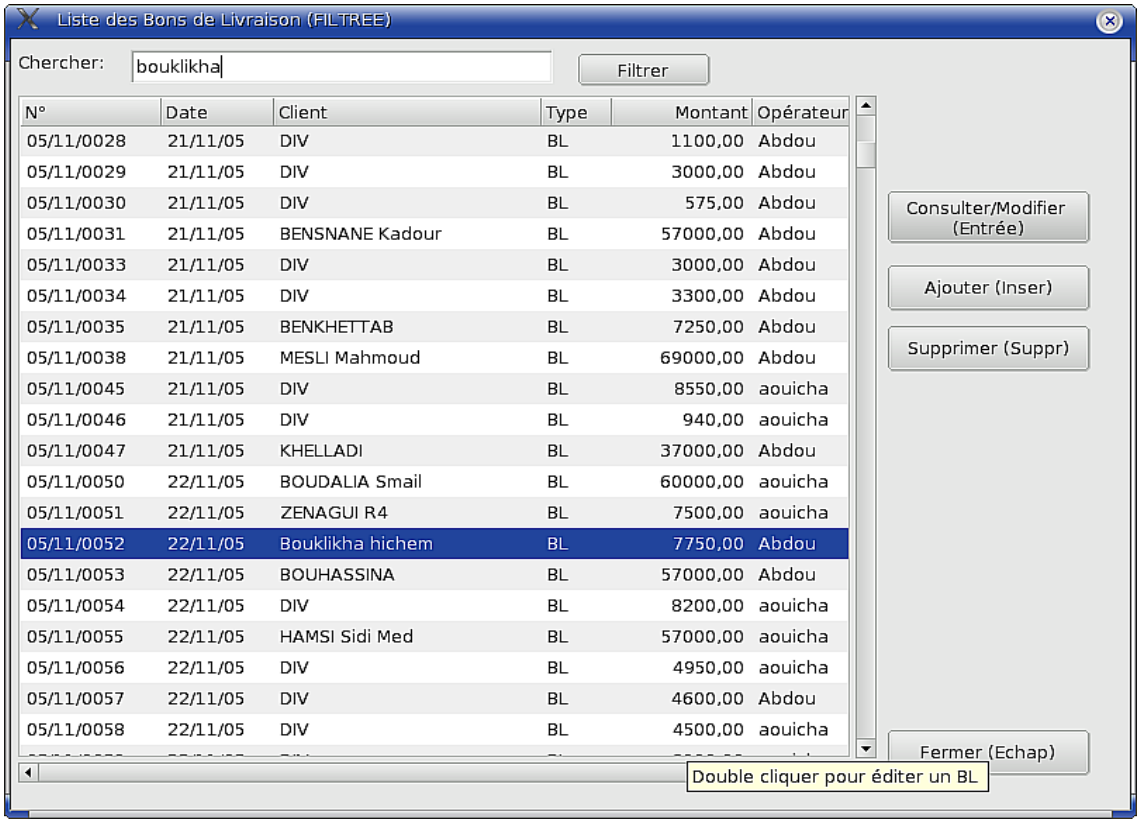
2.3. Menu Ventes

Le second menu, « Ventes », concerne les ventes de la société, donc les Bons de Livraison (BL) :



Ce menu permet de créer un nouveau BL ou d'accéder au fichier des BL.

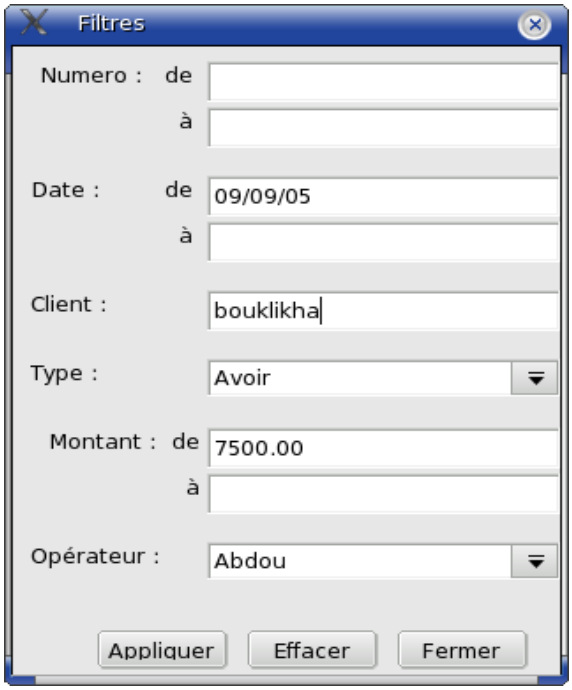
Les BL sont de 2 types : les BL proprement dits, et les Avoirs, qui sont des BL à montant négatif, utilisés dans le cas d'un renvoi de marchandise par exemple.


Liste des Bons de Livraison (FILTREE)
Chercher:
bouklikha
Filtrer
N°
Date
Client
Type
Montant
Opérateur
05/11/0028 21/11/05 DIV BL 1100,00 Abdou
05/11/0029 21/11/05 DIV BL 3000,00 Abdou
05/11/0030 21/11/05 DIV BL 575,00 Abdou
05/11/0031 21/11/05 BENSNANE Kadour BL 57000,00 Abdou
05/11/0033 21/11/05 DIV BL 3000,00 Abdou
05/11/0034 21/11/05 DIV BL 3300,00 Abdou
05/11/0035 21/11/05 BENKHETTAB BL 7250,00 Abdou
05/11/0038 21/11/05 MESLI Mahmoud BL 69000,00 Abdou
05/11/0045 21/11/05 DIV BL 8550,00 aouicha
05/11/0046 21/11/05 DIV BL 940,00 aouicha
05/11/0047 21/11/05 KHELLADI BL 37000,00 Abdou
05/11/0050 22/11/05 BOUDALIA Smail BL 60000,00 aouicha
05/11/0051 22/11/05 ZENAGUI R4 BL 7500,00 aouicha
05/11/0052 22/11/05 Bouklikha hichem BL 7750,00 Abdou
05/11/0053 22/11/05 BOUHASSINA BL 57000,00 Abdou
05/11/0054 22/11/05 DIV BL 8200,00 aouicha
05/11/0055 22/11/05 HAMSI Sidi Med BL 57000,00 aouicha
05/11/0056 22/11/05 DIV BL 4950,00 aouicha
05/11/0057 22/11/05 DIV BL 4600,00 Abdou
05/11/0058 22/11/05 DIV BL 4500,00 aouicha
Consulter/Modifier (Entrée)
Ajouter (Inser)
Supprimer (Suppr)
Fermer (Echap)
Double cliquer pour éditer un BL

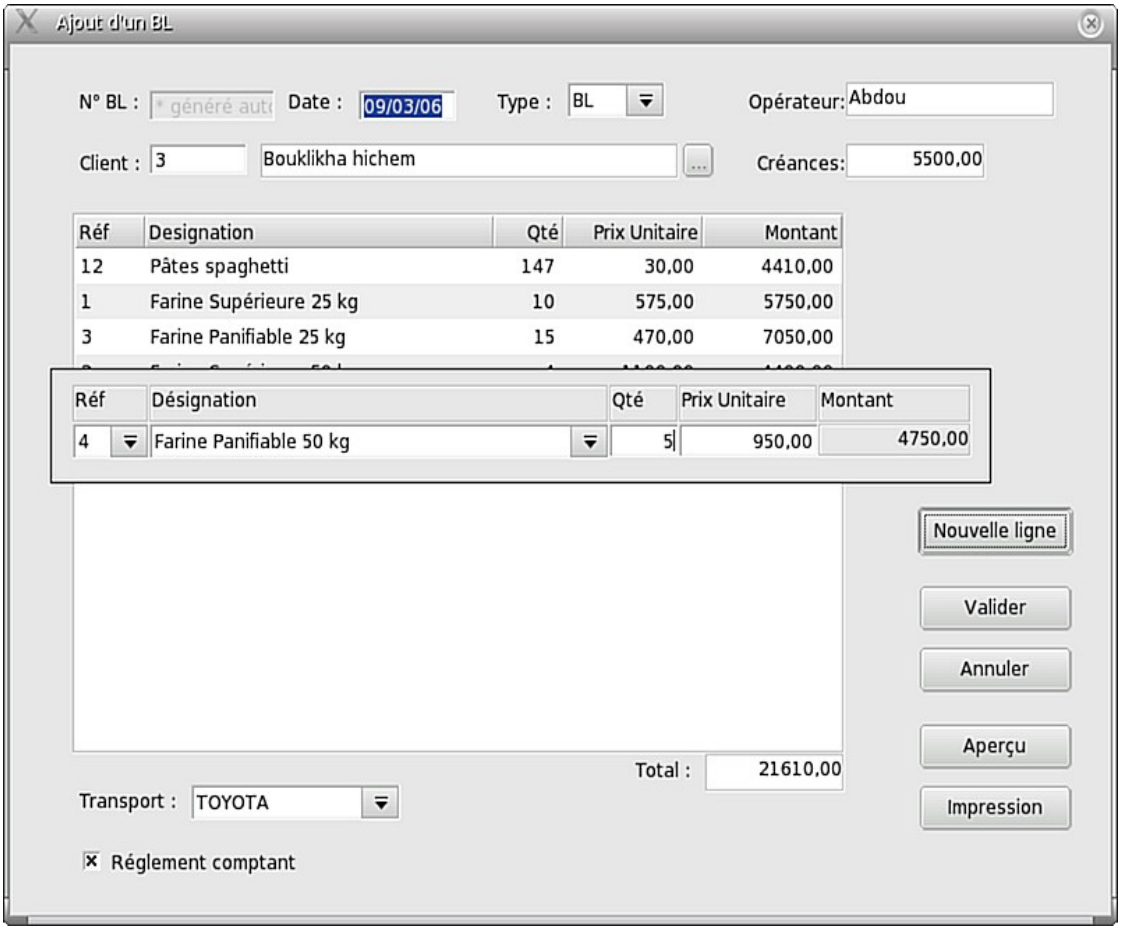
La liste des BL peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

Remarque : Un BL réglé (voir p.79) ne peut être ni supprimé ni modifié.

Cette liste devenant vite très longue, des filtres [par numéro, date, client, type, montant et opérateur] permettent de la limiter et de faciliter la recherche.



Les fiches des bons de livraison apparaissent ainsi :



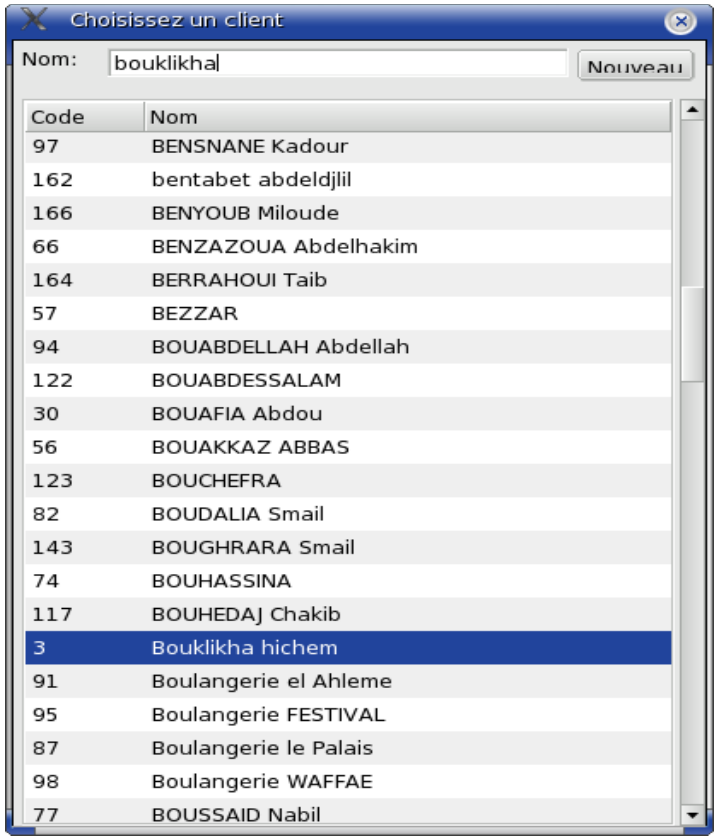
Le numéro du BL est généré automatiquement dans chaque opération d'ajout (et ne peut pas être modifié par la suite).

La date affichée suit la date du système, mais elle peut être modifiée.

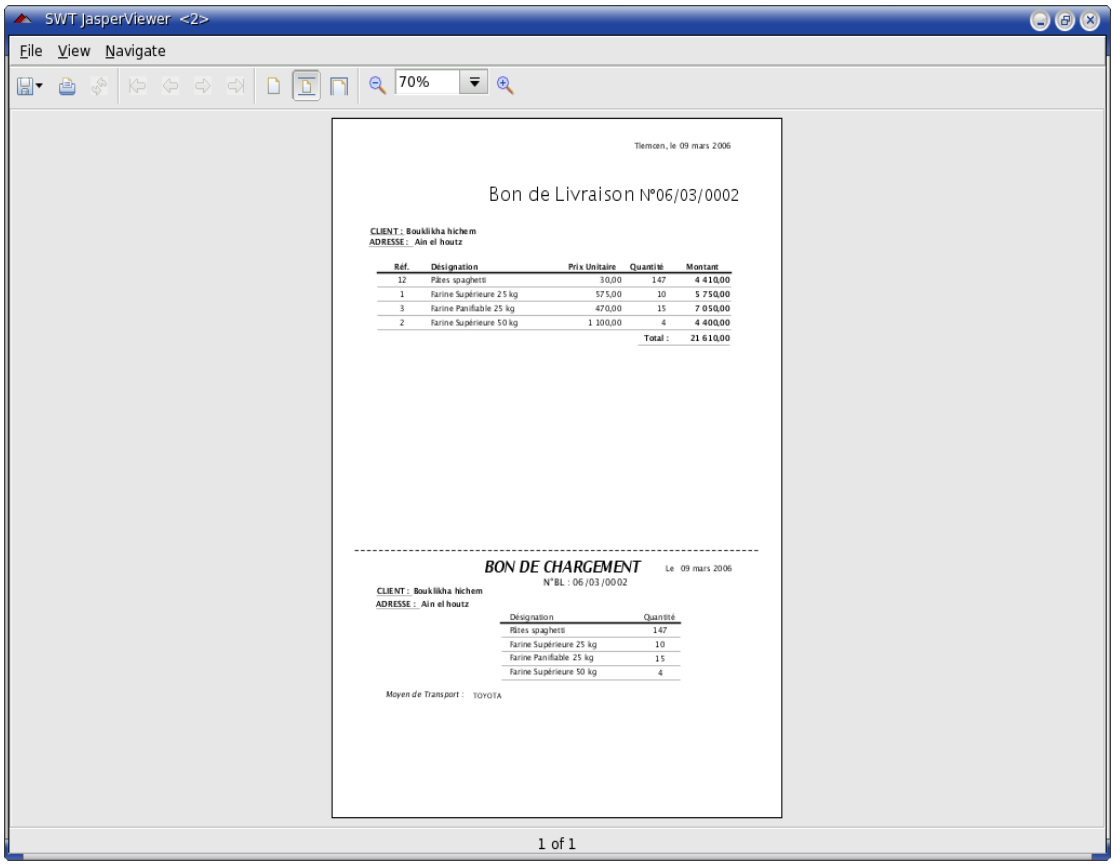
Le type est un Avoir ou bien un BL. Les avoirs sont enregistrés avec des quantités négatives dans la base de données, mais elles apparaissent positives à l'affichage.

Le champ opérateur indique le nom de l'opérateur qui a saisi le BL, il n'est pas modifiable. Si un opérateur différent modifie le BL, un message d'avertissement et de confirmation apparaît à la validation, pour le prévenir que le BL deviendra à son nom.

Le champ client permet soit de saisir directement le code du client s'il est connu soit de cliquer sur le bouton "..." pour choisir parmi la liste des clients. Celle-ci comporte un bouton « Nouveau » pour pouvoir ajouter un nouveau client si nécessaire.

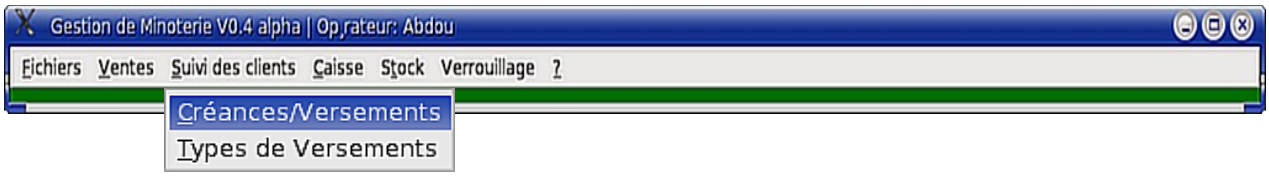


Le bouton Aperçu permet de visualiser le BL (avec son « Bon de chargement ») avant de l'imprimer (on peut aussi de cette façon l'exporter au format PDF, HTML, Excel, etc...).


SWT JasperViewer <2>
File View Navigate
70%
Tlemcen, le 09 mars 2006
Bon de Livraison N°06/03/0002
CLIENT : Boukhlikha hichem
ADRESSE : Ain el houtz
Réf. Désignation Prix Unitaire Quantité Montant
12 Pâtes spaghetti 30,00 147 4 410,00
1 Farine Supérieure 25 kg 575,00 10 5 750,00
3 Farine Panifiable 25 kg 470,00 15 7 050,00
2 Farine Supérieure 50 kg 1 100,00 4 4 400,00
Total : 21 610,00
BON DE CHARGEMENT
Le 09 mars 2006
N°BL : 06/03/0002
CLIENT : Boukhlikha hichem
ADRESSE : Ain el houtz
Désignation Quantité
Pâtes spaghetti 147
Farine Supérieure 25 kg 10
Farine Panifiable 25 kg 15
Farine Supérieure 50 kg 4
Moyen de Transport : TOYOTA
1 of 1

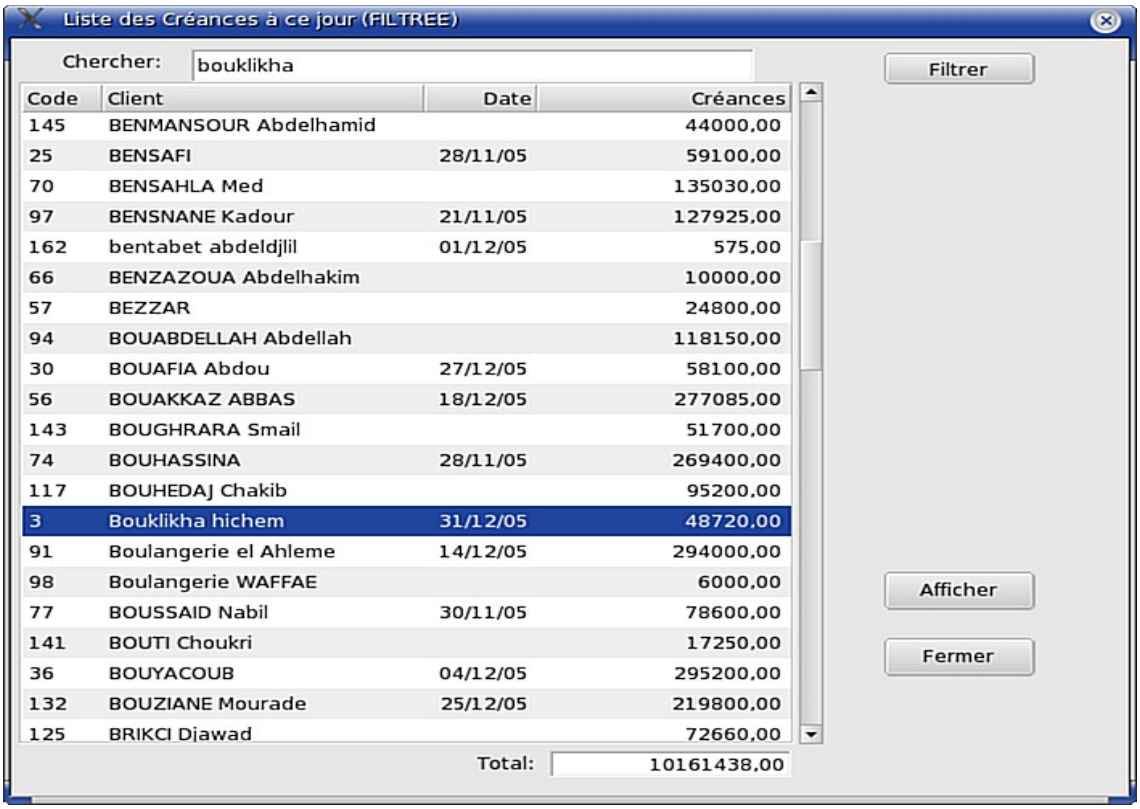
2.4. Menu Suivi des clients

Le menu « Suivi des clients » concerne les créances des clients, les versements et les règlements effectués :

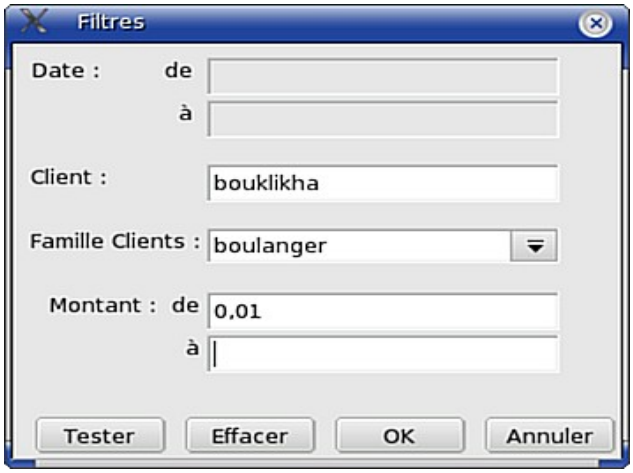

Gestion de Minoterie V0.4 alpha | Op,rateur: Abdou
Fichiers Ventes Suivi des clients Caisse Stock Verrouillage ?
Créances/Versements
Types de Versements

- ***Créances/Versements***

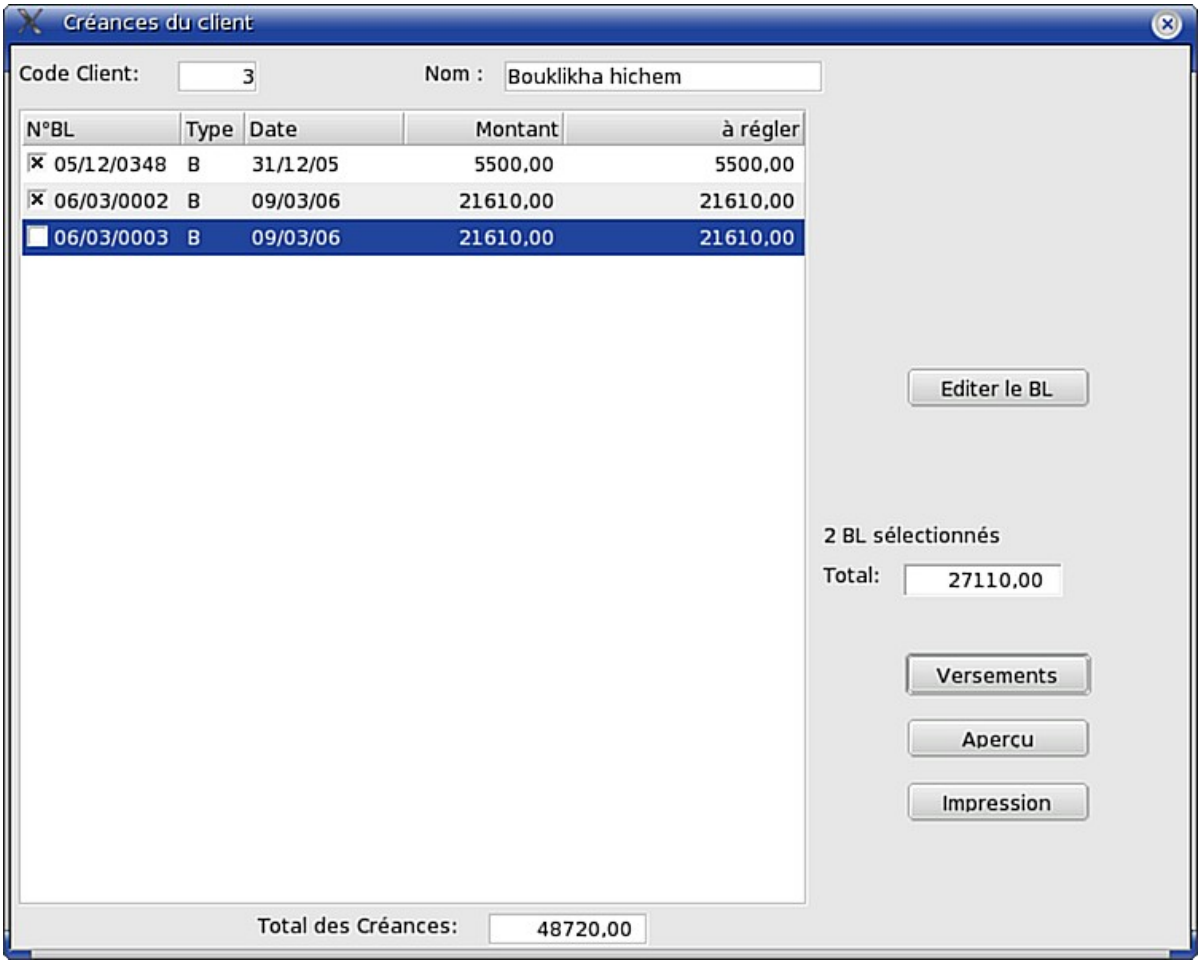
La liste des créances présente la liste des clients avec le montant des créances à ce jour pour chacun d'eux, ainsi que la date du plus ancien BL non réglé entièrement.



Cette liste étant longue, elle peut être **filtrée** [par date, client, famille client et montant].



La fiche des créances peut être visualisée de la façon suivante :



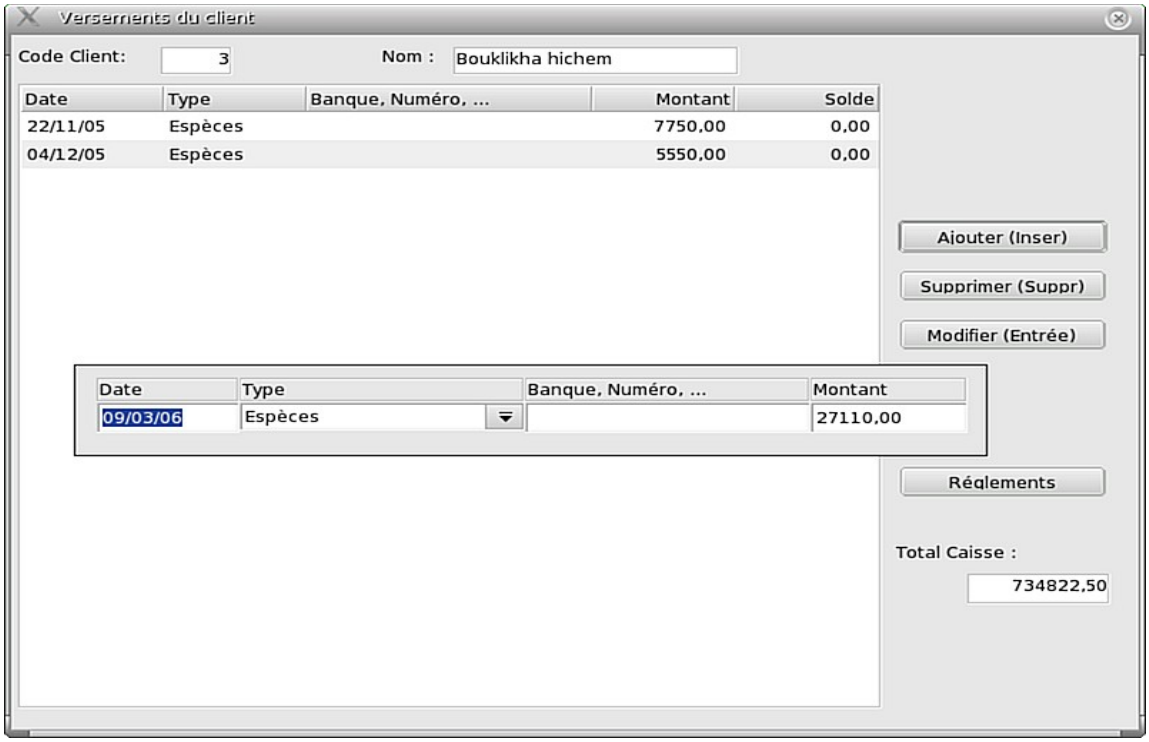
Des cases à cocher sont disposées pour chaque BL. Ainsi, les BL à régler peuvent être sélectionnés (ce n'est pas obligatoire). Le total des BL sélectionnés est alors affiché.

Le champ Type indique B pour BL, S pour Solde initial.

Le champ Montant est le montant du BL et le champ "à régler" est la valeur restante non réglée.

Le bouton Editer le BL sert à revoir le BL sélectionné (et éventuellement le modifier).

Le bouton Versements permet d'afficher la fenêtre Versements du client.



La fenêtre Versements permet d'ajouter un nouveau versement, d'en supprimer ou d'en modifier.

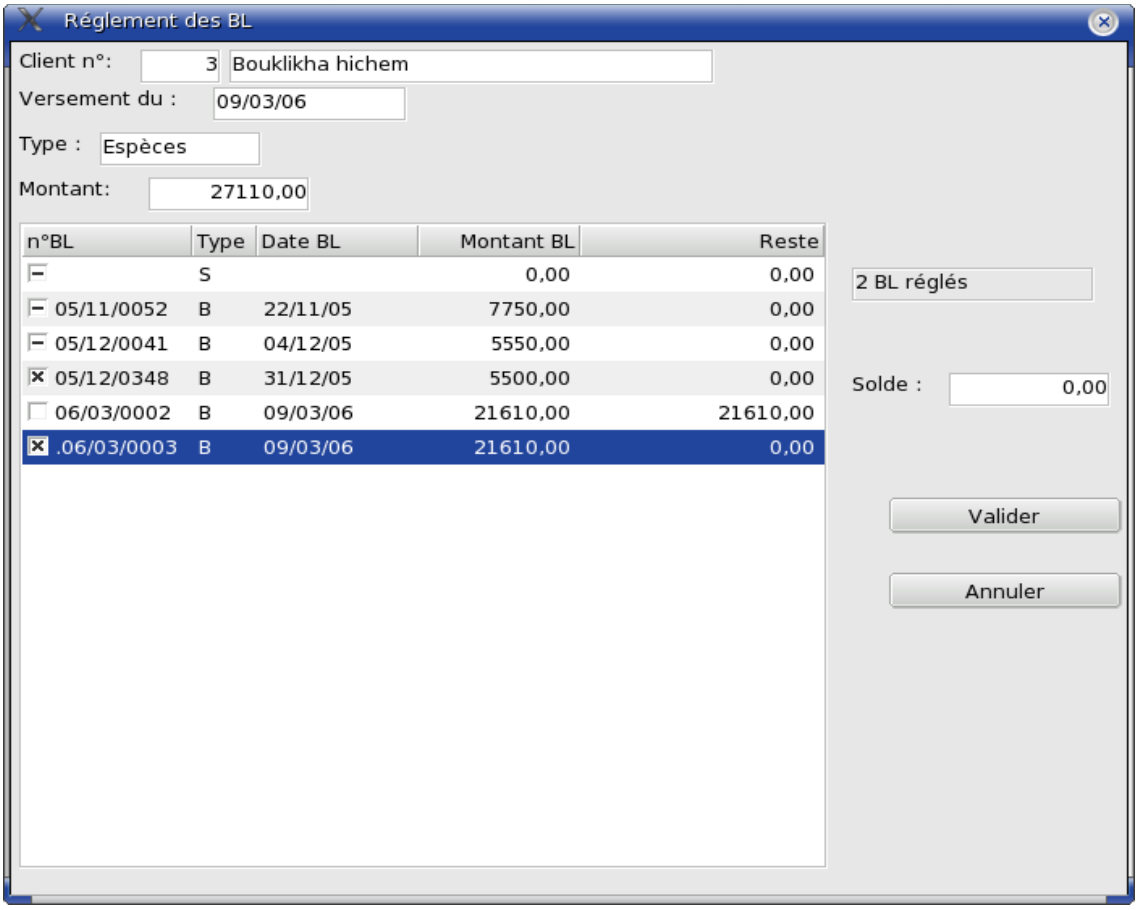
Chaque versement est caractérisé par : la date, le type (espèces, chèque etc... : ces types sont créés par la commande Types de versements du menu Suivi des clients), le numéro (facultatif), le montant. Quand un versement est utilisé partiellement pour régler des BL, le "Solde" permet de savoir quel est la valeur restante de ce versement (qui peut être utilisée pour régler d'autres BL ultérieurement).

Au début, Solde = Montant, et quand le versement est entièrement utilisé pour régler des BL, Solde = 0,00.

A la création d'un nouveau versement (ajout), le montant proposé par défaut dans le champ "montant" est l'addition de tous les BL précédemment cochés (dans la fenêtre Créances). Il peut être

modifié selon le payement du client.

Le bouton "Règlements" fait passer à la fenêtre "**Règlement des BL**" qui permet d'utiliser le montant du versement sélectionné pour régler les créances du client comme indiqué ci-dessous :



On peut remarquer, dans l'exemple illustré, que la valeur dans le champ Montant est bien la valeur du versement sélectionné, que l'on peut utiliser pour régler les deux BL 05/12/0348 et 06/03/0003 par exemple. Pour cela, il suffit de les cocher, le solde (qui était égal au montant) sera alors décrémenté et deviendra nul. Il reste le BL numéro 06/03/0002 non réglé (il apparaîtra par la suite seul dans la fenêtre créances, les autres étant réglés).

La valeur de versement sera automatiquement soustraite du total des créances du client.

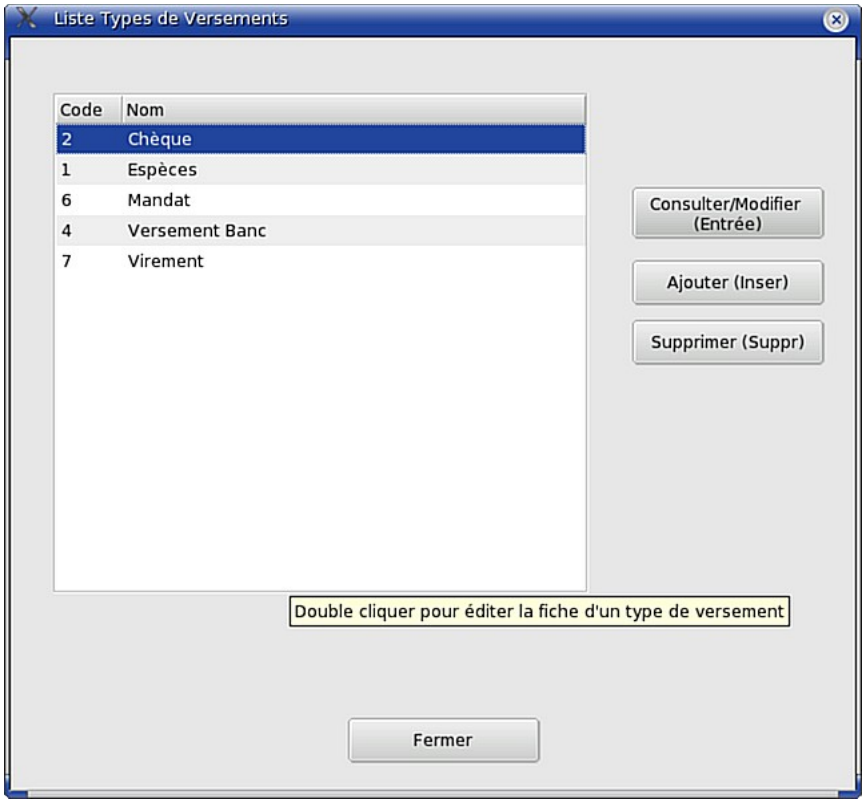
Remarques :

- Type = S pour solde initial, B pour BL, A pour Avoir
- Les avoirs apparaissent avec des montants négatifs
- Les BL déjà réglés entièrement ne sont pas sélectionnables (case à cocher désactivée) par contre ceux qui sont réglés partiellement peuvent être cochés bien sûr.

- Pour retrouver facilement les BL concernés, un petit point apparaît devant les n°BL qui avaient été cochés dans la fenêtre Créances.

Attention : Si des avoirs et des BL doivent être cochés, commencer par les avoirs (cela incrémentera le solde et permettra de régler tous les BL). Quand le solde devient nul, on ne peut plus rien cocher.

Types de versements



La liste des types de versement peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

2.5. Menu « caisse »:

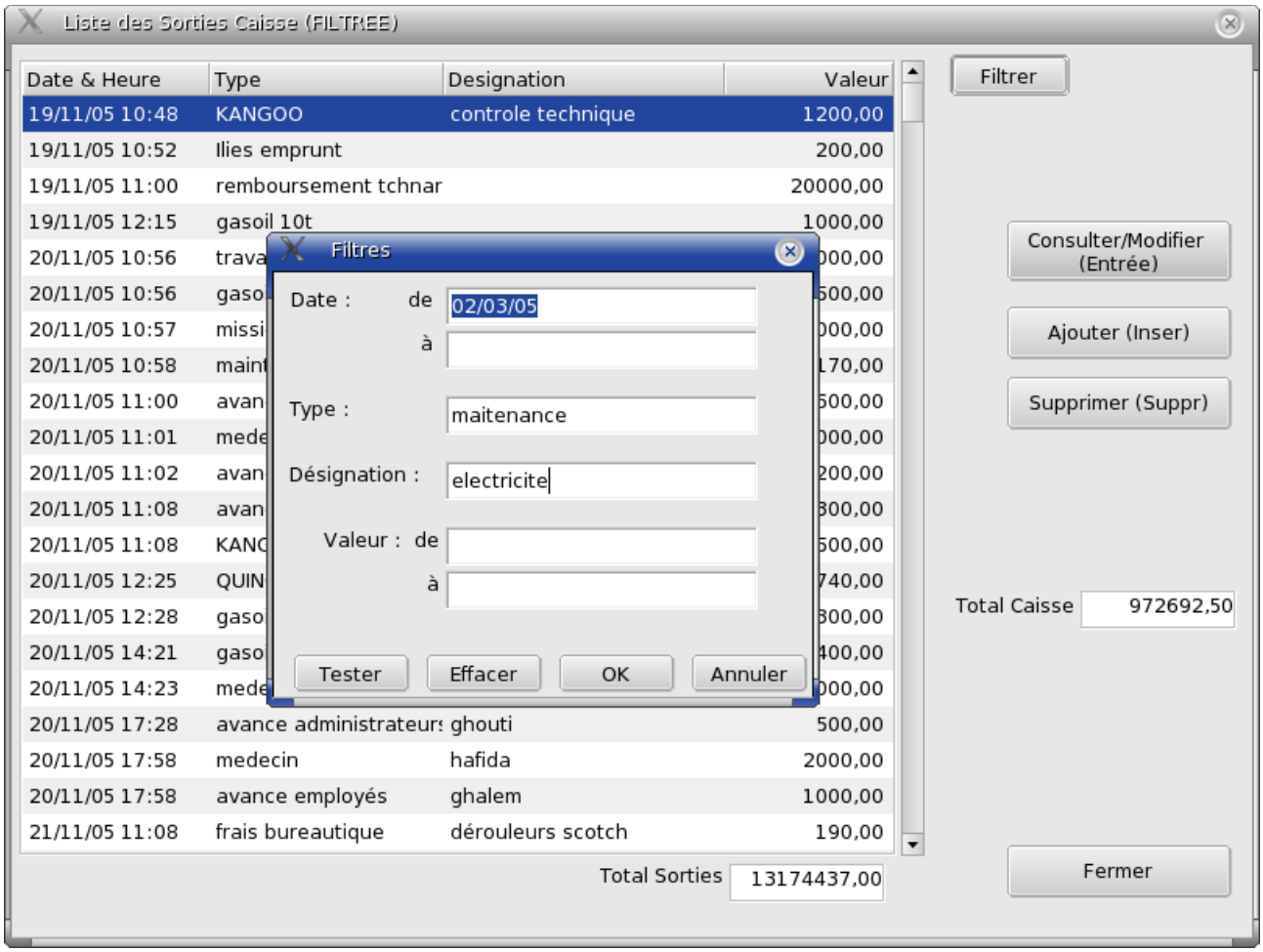
Ce menu comporte les commandes suivantes :

Gestion de Minoterie V0.4 alpha | Op,rateur: Abdou
Fichiers Ventes Suivi des clients Caisse Stock Verrouillage ?
Sorties
Entrées hors ventes
Entrées caisse (ventes + hors-v.)
Types de Sorties
Types d'Entrées hors ventes

- ***Sorties***

C'est la liste de toutes les sorties caisse précisément avec la date et l'heure .

Devenant rapidement longue, on peut utiliser des filtres pour la limiter.

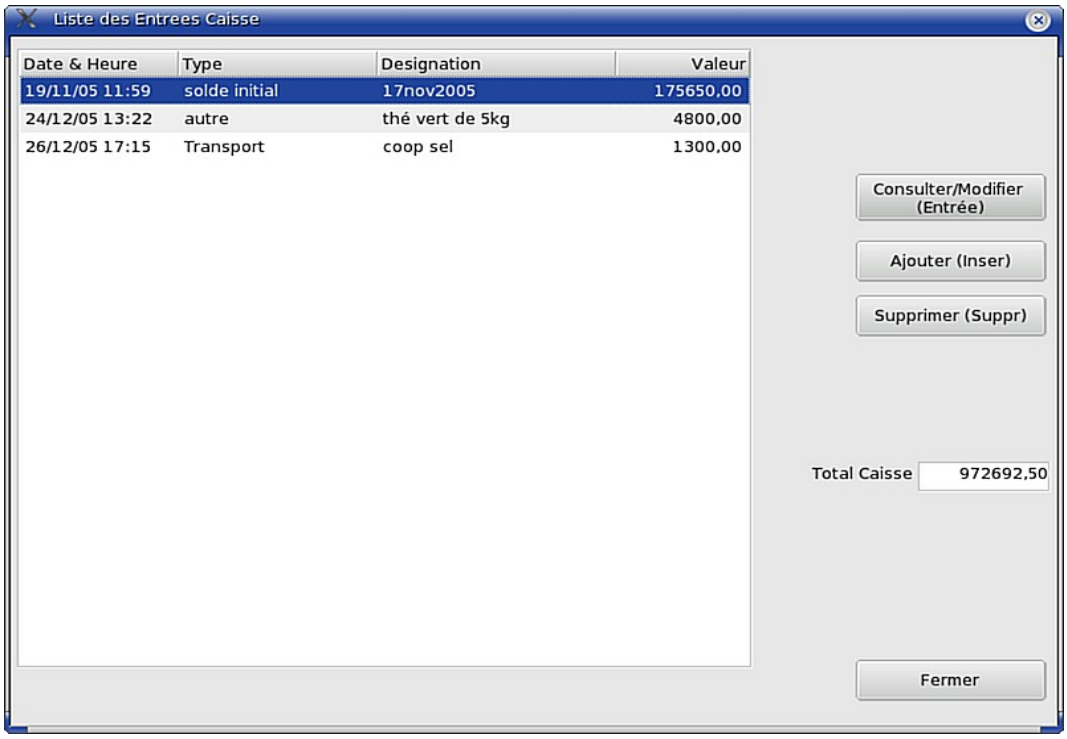


La liste des sorties caisse peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

La fiche d'une sortie caisse se présente de la façon suivante :

- ***Entrées hors ventes***

Les entrées hors ventes sont des entrées caisse qui proviennent d'autres ressources et figurent dans le calcul de la caisse.

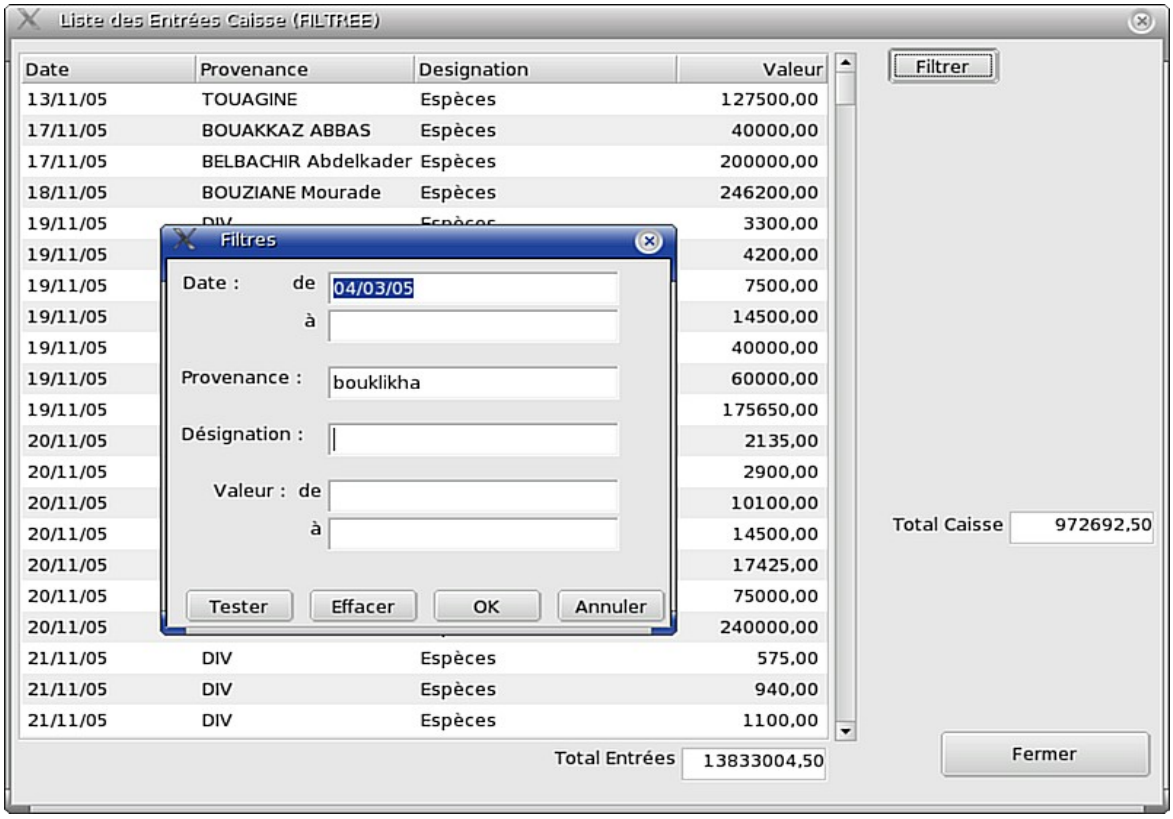


La liste des entrées caisse peut être mise à jour par un ajout, une consultation, une modification ou une suppression.

- ***Entrées caisse (ventes + hors-ventes)***

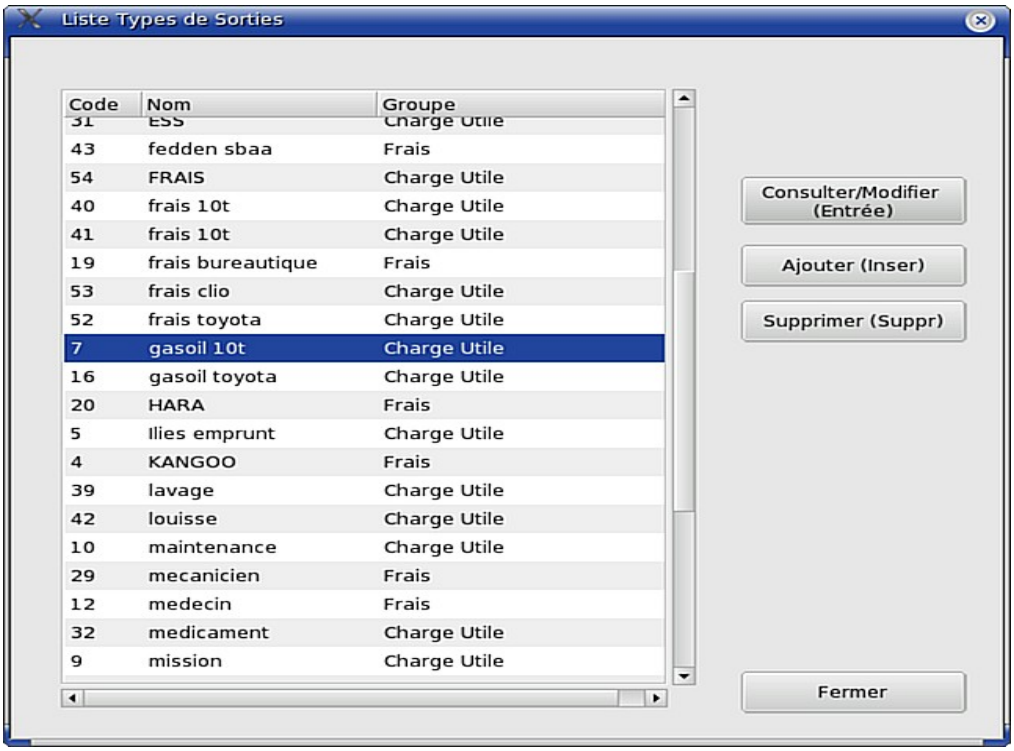
Pour faciliter la gestion de la caisse, une autre liste des entrées caisse réunit les entrées des ventes et hors-ventes.

Elle devient vite longue, donc elle peut être filtrée.



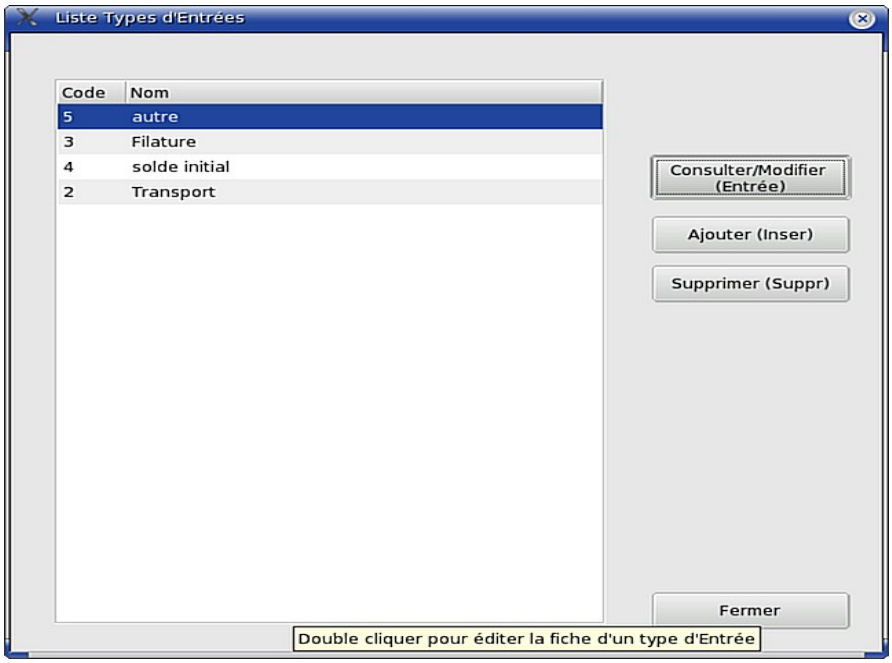
- ***Types de sorties***

Les types des sorties caisse sont regroupées dans une liste qui peut être mise à jour.



- ***Types d'entrées hors ventes***

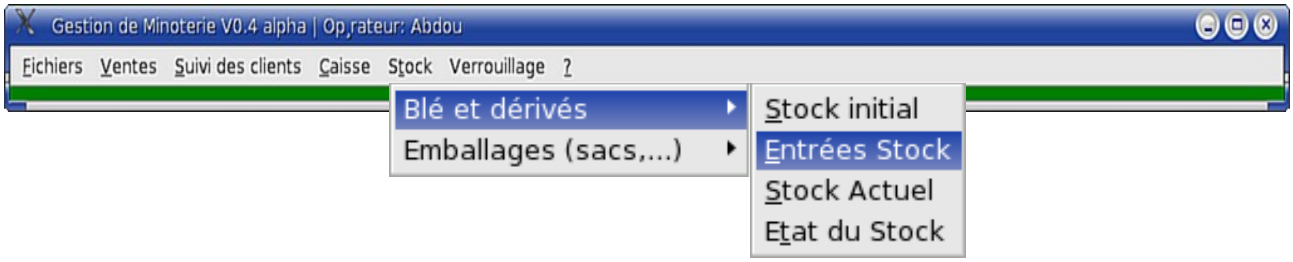
Les types des entrées caisse hors ventes sont regroupées dans une liste qui peut être mise à jour.



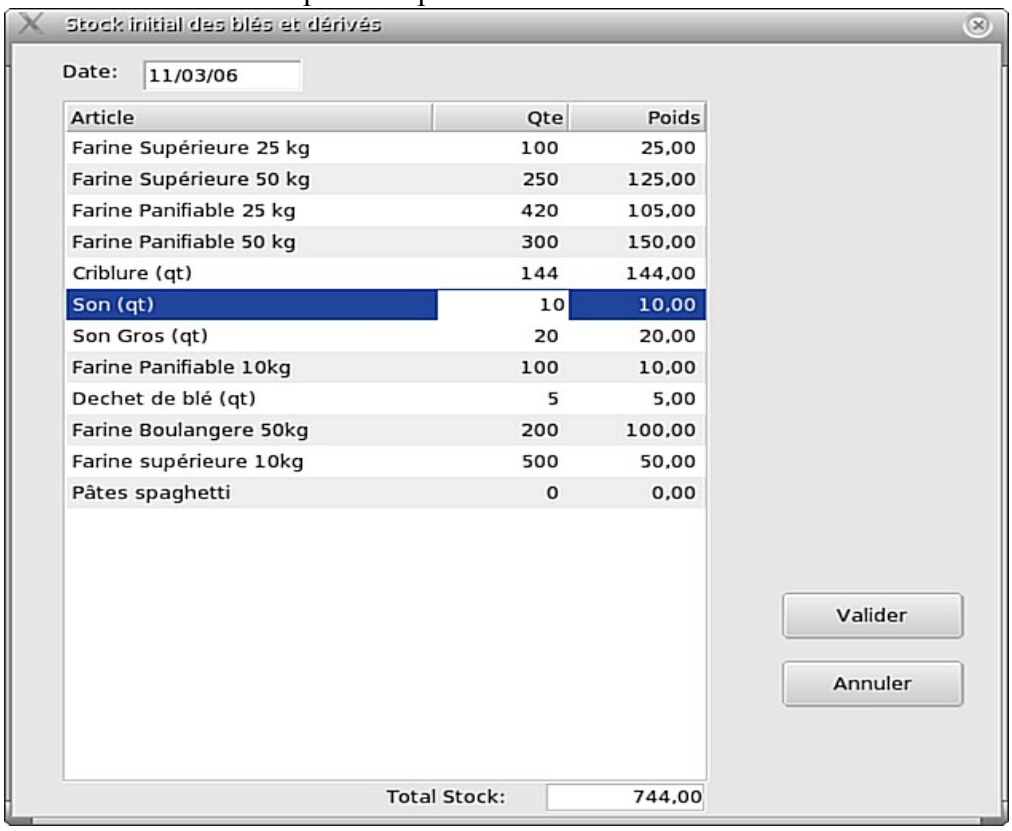
2.6. Menu Stock :

Le menu « stock » comporte les sous-menus suivants:

1. Blé et dérivés pour gérer le stock des produits
2. Emballages pour gérer les sacs et étiquettes



Le stock initial du blé est représenté par le tableau suivant:



Article	Qte	Poids
Farine Supérieure 25 kg	100	25,00
Farine Supérieure 50 kg	250	125,00
Farine Panifiable 25 kg	420	105,00
Farine Panifiable 50 kg	300	150,00
Criblure (qt)	144	144,00
Son (qt)	10	10,00
Son Gros (qt)	20	20,00
Farine Panifiable 10kg	100	10,00
Dechet de blé (qt)	5	5,00
Farine Boulangere 50kg	200	100,00
Farine supérieure 10kg	500	50,00
Pâtes spaghetti	0	0,00

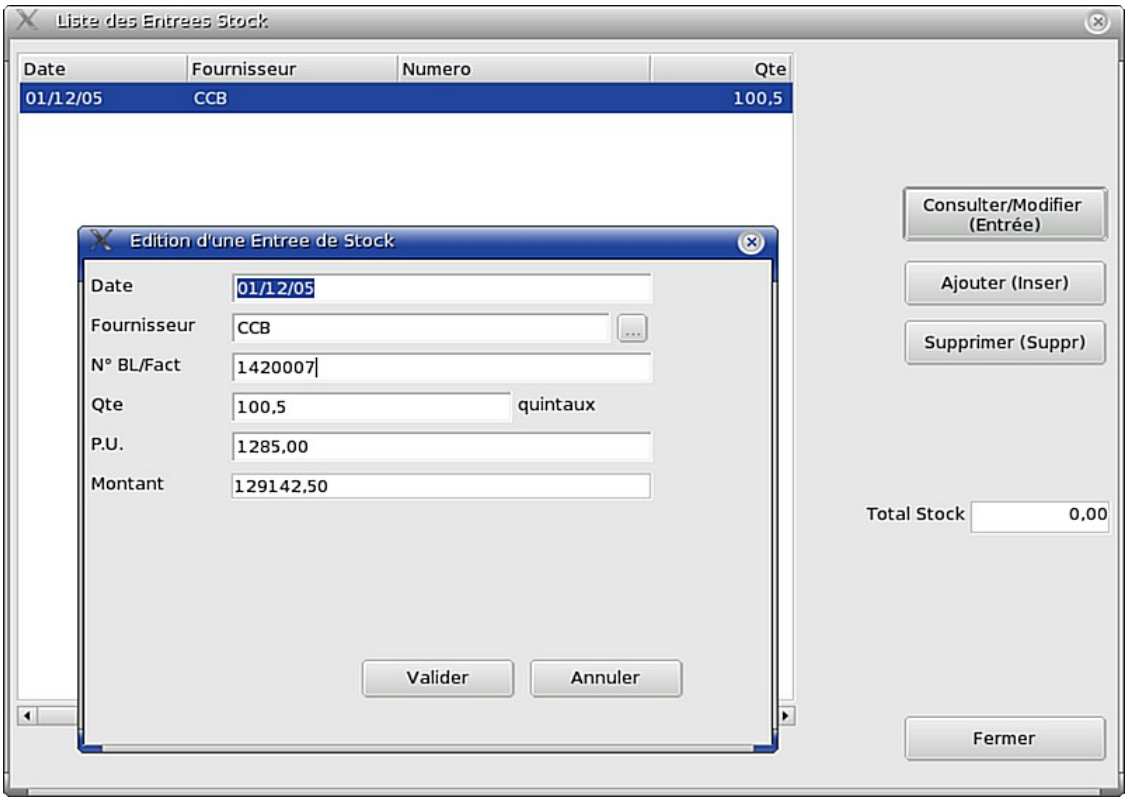
Le stock initial ne peut être accédé que par les administrateurs. Le mot de passe est exigé.

La date du stock initial est importante : elle détermine les transactions qui seront prises en compte dans le calcul de l'état du stock.

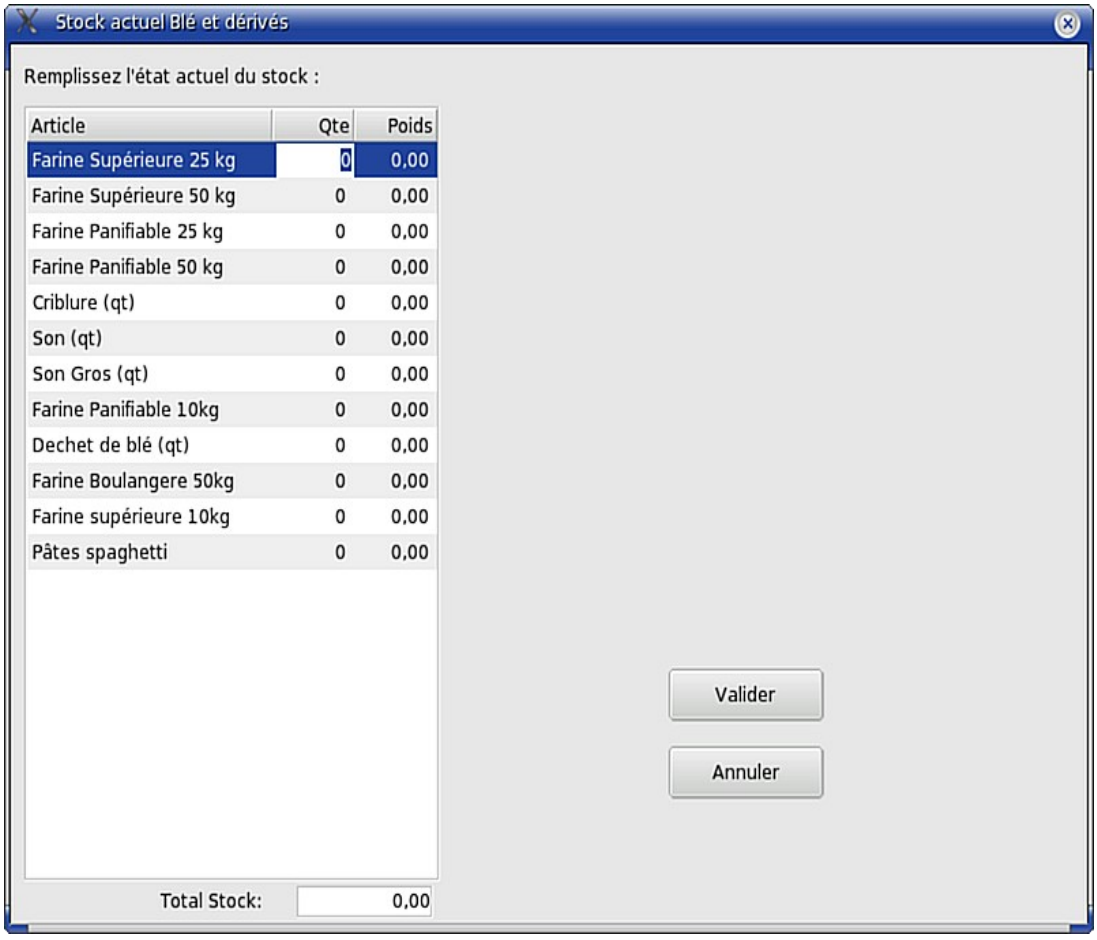
Les poids sont calculés automatiquement à partir des quantités des produits en stock introduites.

Le total du stock est donné en quintaux, tout le stock est considéré comme contenant un seul produit (blé), dont la quantité augmente et diminue selon les transactions : entrées (achats) et sorties (ventes).

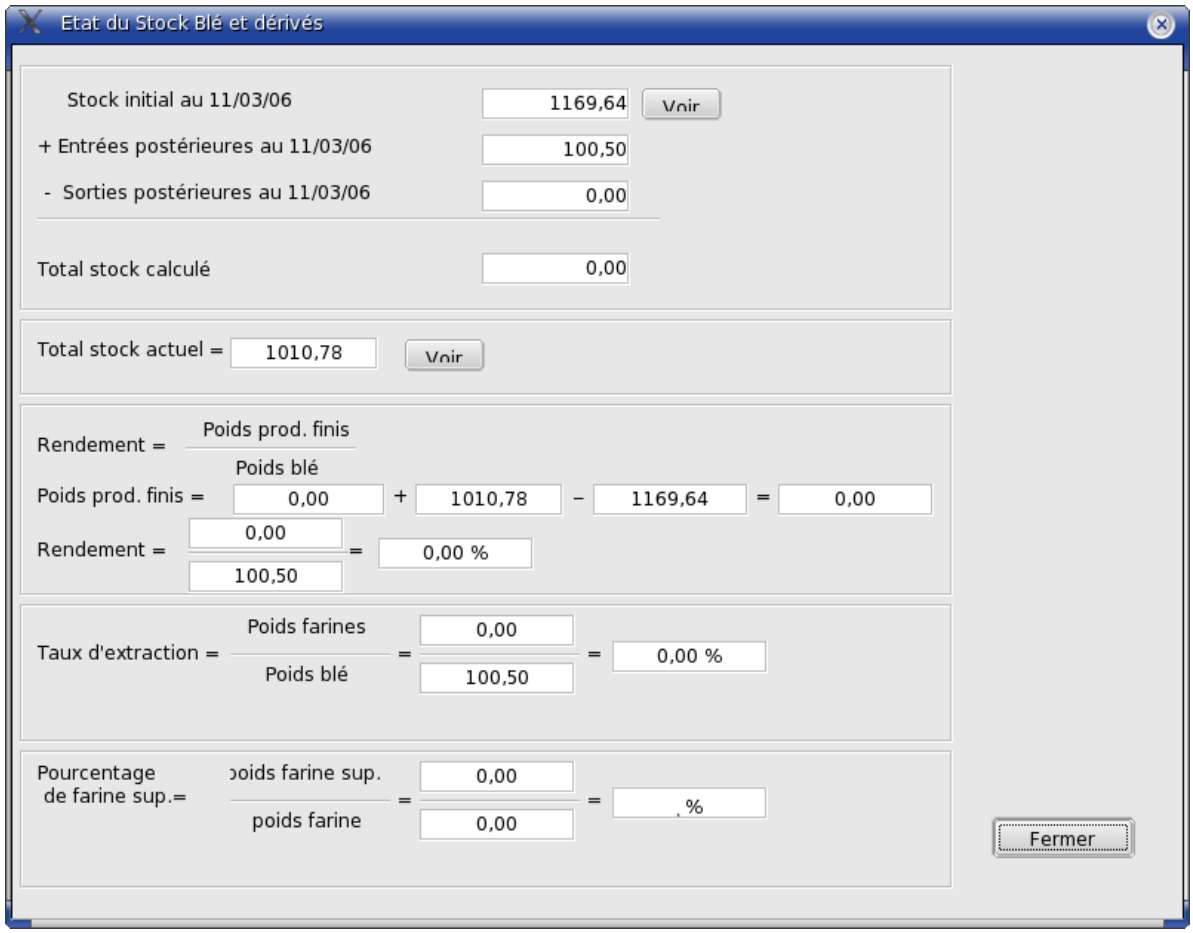
La liste des entrées stock est donnée par le tableau suivant :



Le stock actuel est saisi par l'administrateur :


Stock actuel Blé et dérivés
Remplissez l'état actuel du stock :
Article
Qte
Poids
Farine Supérieure 25 kg 0 0,00
Farine Supérieure 50 kg 0 0,00
Farine Panifiable 25 kg 0 0,00
Farine Panifiable 50 kg 0 0,00
Criblure (qt) 0 0,00
Son (qt) 0 0,00
Son Gros (qt) 0 0,00
Farine Panifiable 10kg 0 0,00
Dechet de blé (qt) 0 0,00
Farine Boulangere 50kg 0 0,00
Farine supérieure 10kg 0 0,00
Pâtes spaghetti 0 0,00
Total Stock: 0,00
Valider
Annuler

L'état du stock est résumé dans la fiche suivante :



Le total du stock calculé est la somme du stock initial et des entrées postérieures à la date du stock initial moins les sorties postérieures à la date du stock initial.

Le total stock actuel est calculé à partir des valeurs saisies dans la fenêtre « Stock actuel ».

Le rendement est donné par le rapport du poids des produits finis sur le poids du blé.

Le poids des produits finis est la somme du poids des sorties* et du stock actuel moins le poids du stock initial.

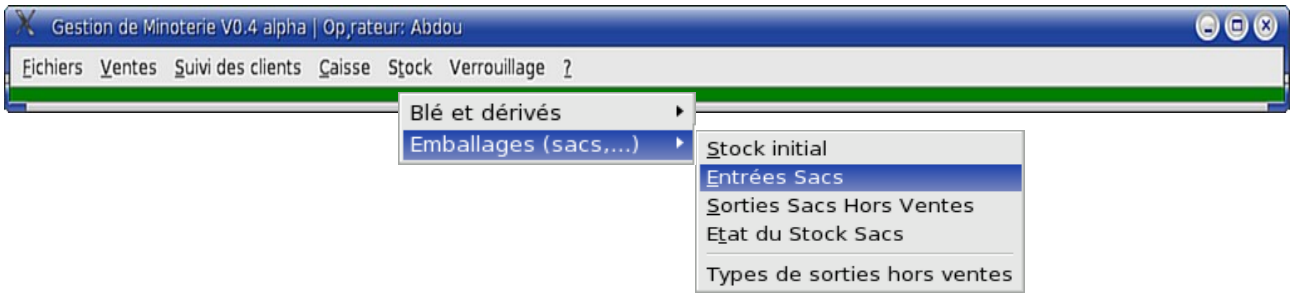
Le taux d'extraction est le rapport entre le poids des farines et le poids du blé.

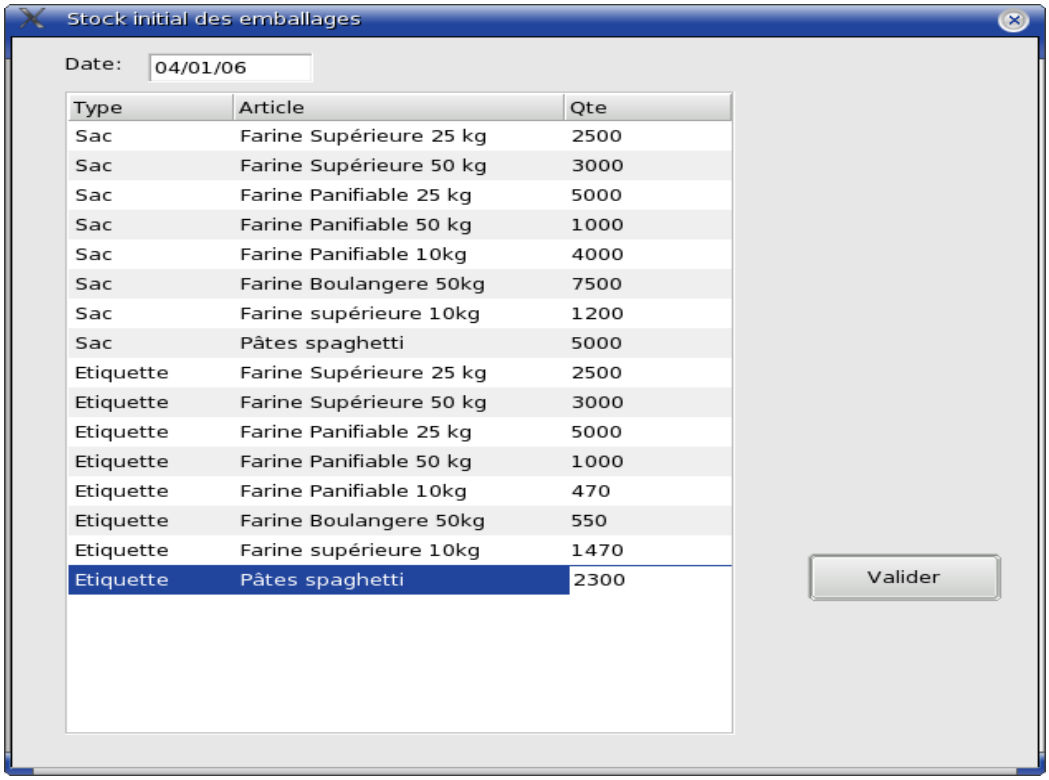
Le pourcentage de farine supérieure est le rapport entre le poids de farine supérieure et le poids des farines.

*postérieures à la date du stock initial

Stock emballages

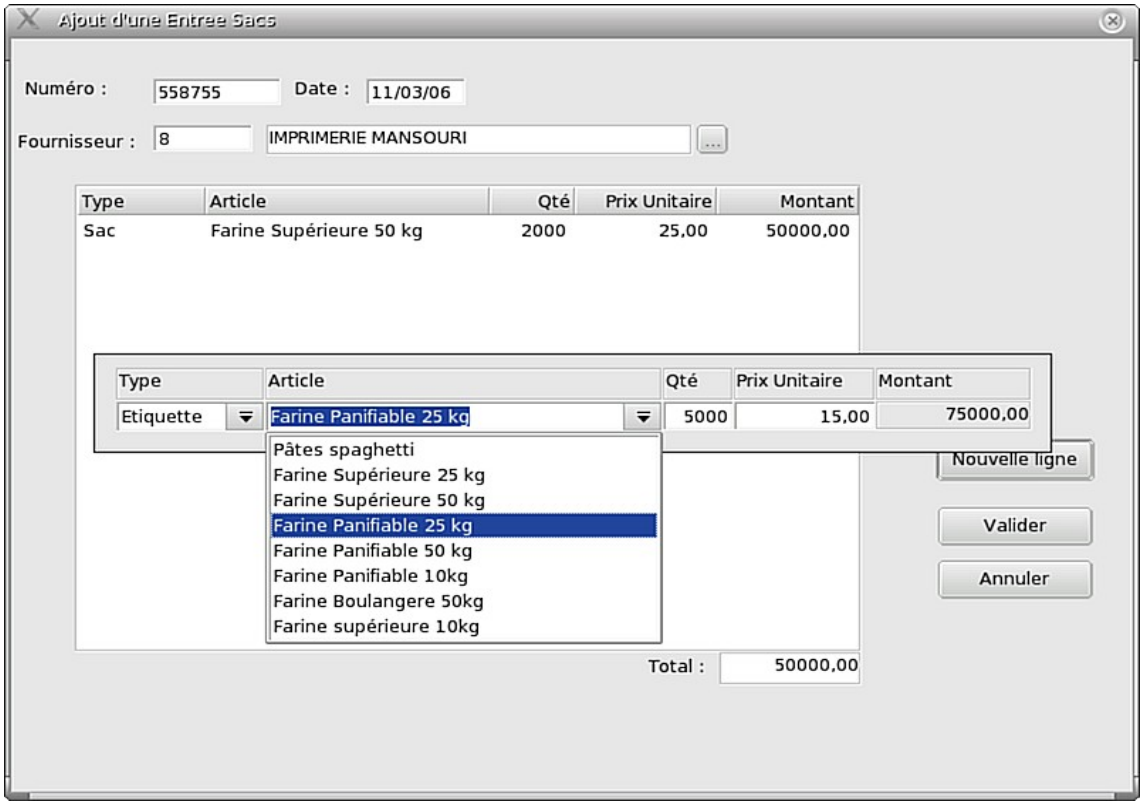
Le sous menu stock emballages comporte les commandes suivantes :


Gestion de Minoterie V0.4 alpha | Op,rateur: Abdou
Fichiers Ventes Suivi des clients Caisse Stock Verrouillage ?
Blé et dérivés
Emballages (sacs,...)
Stock initial
Entrées Sacs
Sorties Sacs Hors Ventes
Etat du Stock Sacs
Types de sorties hors ventes


Stock initial des emballages
Date: 04/01/06
Type Article Qte
Sac Farine Supérieure 25 kg 2500
Sac Farine Supérieure 50 kg 3000
Sac Farine Panifiable 25 kg 5000
Sac Farine Panifiable 50 kg 1000
Sac Farine Panifiable 10kg 4000
Sac Farine Boulangere 50kg 7500
Sac Farine supérieure 10kg 1200
Sac Pâtes spaghetti 5000
Etiquette Farine Supérieure 25 kg 2500
Etiquette Farine Supérieure 50 kg 3000
Etiquette Farine Panifiable 25 kg 5000
Etiquette Farine Panifiable 50 kg 1000
Etiquette Farine Panifiable 10kg 470
Etiquette Farine Boulangere 50kg 550
Etiquette Farine supérieure 10kg 1470
Etiquette Pâtes spaghetti 2300
Valider

Le stock initial ne peut être accédé que par les administrateurs. Le mot de passe est exigé.

La date du stock initial est importante : elle détermine les transactions qui seront prises en compte dans le calcul de l'état du stock.

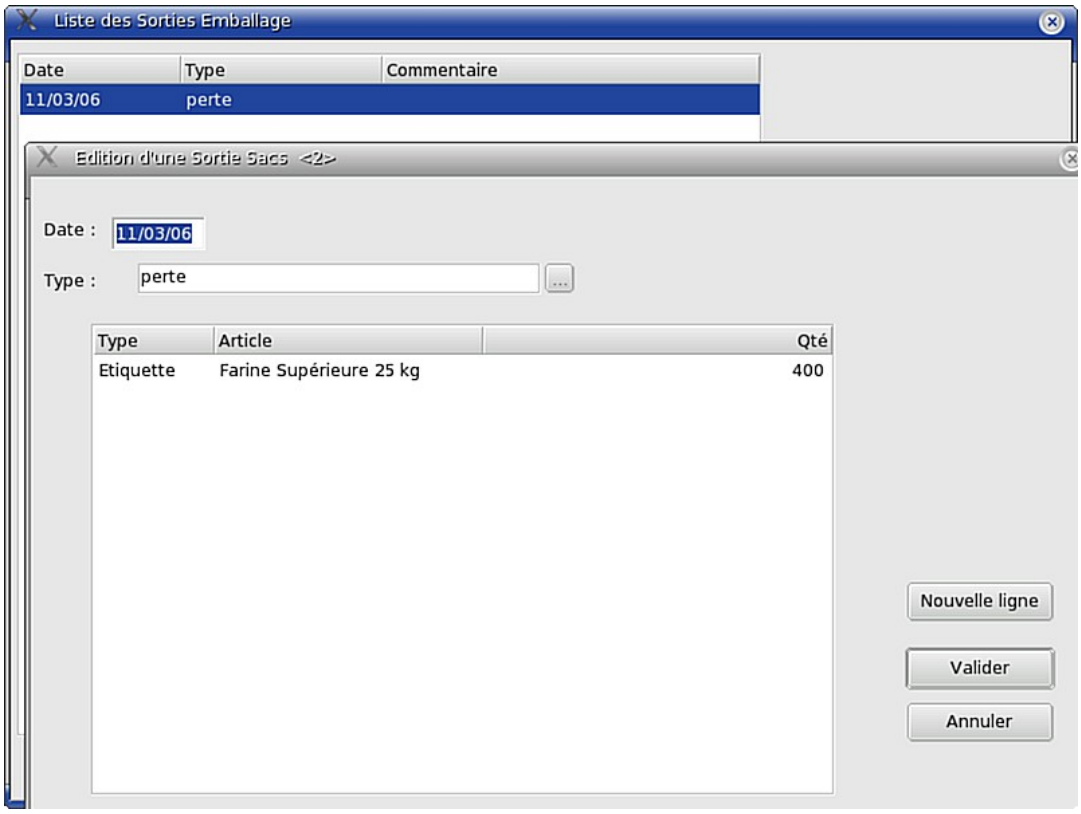


La liste des entrées d'emballages peut être mise à jour par un ajout, une modification ou une suppression.

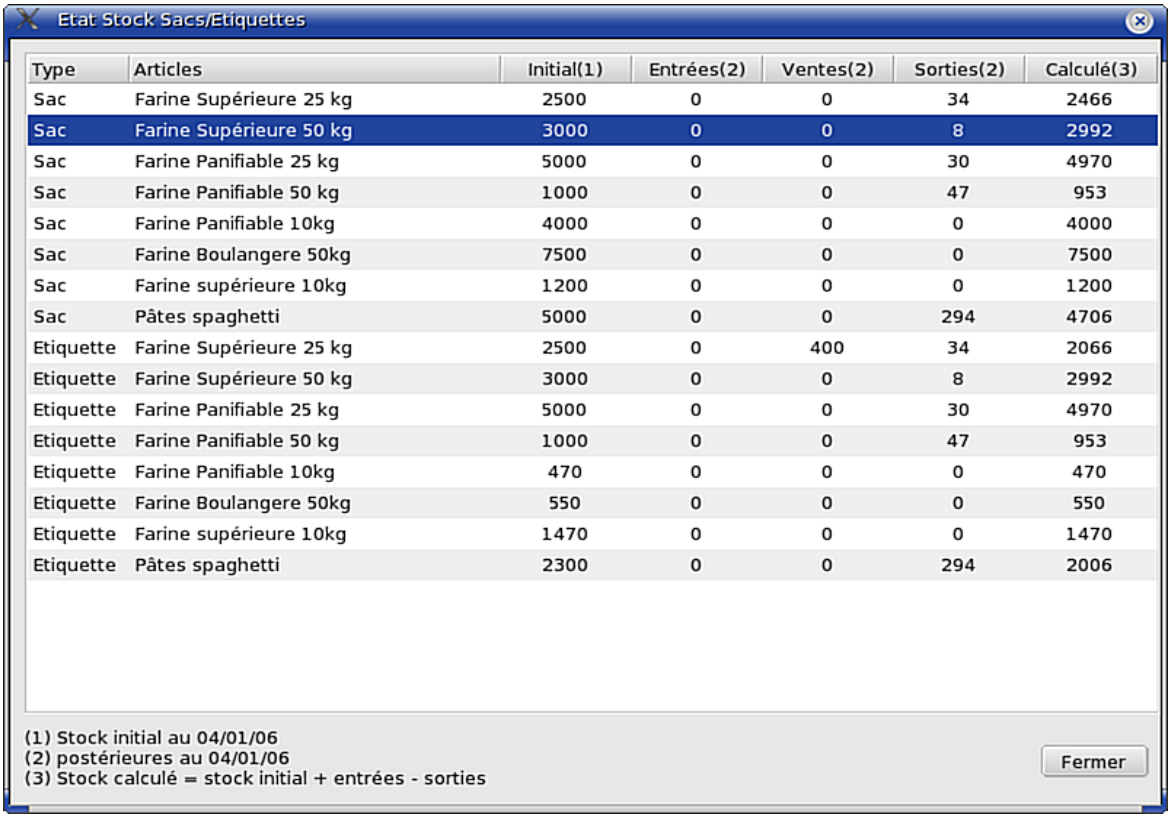
La fiche des entrées d'emballages est de la forme ci-dessus. Les articles sont les produits ayant un sac et une étiquette.

La liste des sorties d'emballages hors ventes peut être mise à jour par un ajout, une modification ou une suppression .

La fiche des sorties d'emballages est de la forme ci-dessous.



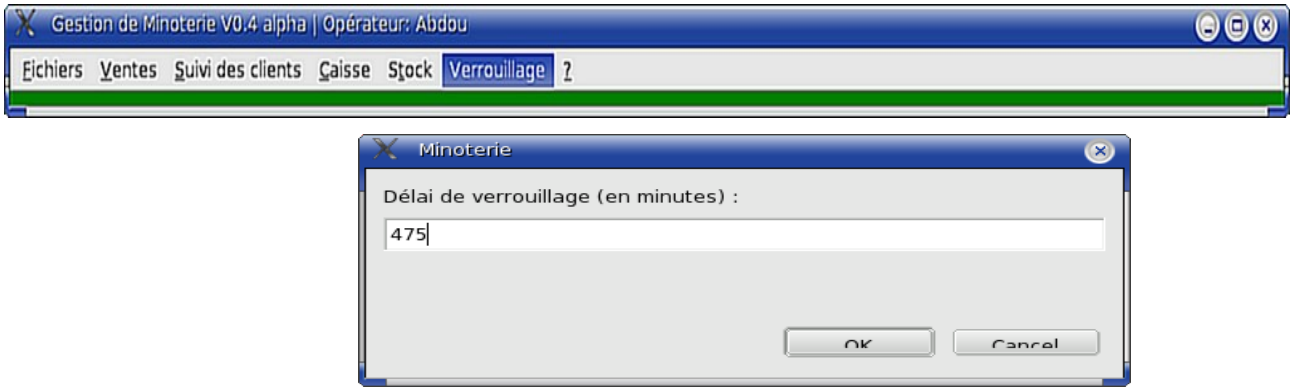
L'état du stock emballage est résumé dans le tableau ci-après :


Etat Stock Sacs/Etiquettes
(1) Stock initial au 04/01/06
(2) postérieures au 04/01/06
(3) Stock calculé = stock initial + entrées - sorties
Fermer

Type	Articles	Initial(1)	Entrées(2)	Ventes(2)	Sorties(2)	Calculé(3)
Sac	Farine Supérieure 25 kg	2500	0	0	34	2466
Sac	Farine Supérieure 50 kg	3000	0	0	8	2992
Sac	Farine Panifiable 25 kg	5000	0	0	30	4970
Sac	Farine Panifiable 50 kg	1000	0	0	47	953
Sac	Farine Panifiable 10kg	4000	0	0	0	4000
Sac	Farine Boulangere 50kg	7500	0	0	0	7500
Sac	Farine supérieure 10kg	1200	0	0	0	1200
Sac	Pâtes spaghetti	5000	0	0	294	4706
Etiquette	Farine Supérieure 25 kg	2500	0	400	34	2066
Etiquette	Farine Supérieure 50 kg	3000	0	0	8	2992
Etiquette	Farine Panifiable 25 kg	5000	0	0	30	4970
Etiquette	Farine Panifiable 50 kg	1000	0	0	47	953
Etiquette	Farine Panifiable 10kg	470	0	0	0	470
Etiquette	Farine Boulangere 50kg	550	0	0	0	550
Etiquette	Farine supérieure 10kg	1470	0	0	0	1470
Etiquette	Pâtes spaghetti	2300	0	0	294	2006

La liste des types de sorties hors ventes est une liste modifiable qui contient les différentes catégories de sorties d'emballage.

2.7. Menu « verrouillage »:



Pour des raisons de sécurité, si le logiciel n'est pas utilisé pendant un certain délai donné en minutes par l'administrateur, il est verrouillé automatiquement et le mot de passe sera exigé à la reprise du travail.

L'utilisateur peut aussi verrouiller le logiciel par une confirmation de cette boite de dialogue :

2.8. Menu « A propos »

Le menu « A propos » nous donne les informations sur le système, le logiciel et sa licence :

"Minoterie" v0.4 alpha Jan.2005
Gestion de Minoterie v0.4 alpha Jan.2005
(c) 2005-2006 Amine "nh2" Brikci-Nigassa + Mohammed-Hichem Bouklikha
Ce programme est LIBRE, vous POUVEZ le redistribuer et/ou le modifier
EN TOUTE LEGALITE selon les termes de la GPL (licence publique générale GNU)
version 2 publiée par la Free Software Foundation (www.FSF.org).
Ce programme est fourni SANS AUCUNE GARANTIE.
Reportez-vous à la GPL v2 pour plus de détails (fichier LICENSE.txt)
N'hésitez pas à contacter les auteurs de ce logiciel :
* Amine : nh2@inforMiloud.net
* Hichem : h_bouklikha@yahoo.fr
Pour comprendre les principes des Logiciels Libres, vous pouvez consulter :
* http://www.LibreTlemcen.org
* http://www.LivretDuLibre.org
* http://www.GNU.org
Remerciements :
- Toute l'équipe de la minoterie Sidi-Boumediene
- les communautés de GNU, Linux, Eclipse, FireBird-SQL, FlameRobin ...
Système d'exploitation:
Linux
Version du système:
2.6.8-2-686
Merci

Discussion

Différents points peuvent être discutés après la réalisation de ce projet logiciel :

1. Améliorations

« On ne comprend souvent vraiment assez bien un problème qu'après avoir implémenté une première solution. La deuxième fois, on en sait parfois assez pour le résoudre correctement » (Eric S. Raymond, *La Cathédrale et le Bazar*) [Raymond, 1998].

Après avoir achevé la première version de cette application, nous pouvons discuter non seulement des améliorations à apporter mais aussi de la façon dont on aurait pu procéder pour obtenir un meilleur résultat.

1.1. Le Framework JFace

JFace est une bibliothèque de classes java utilisée notamment pour le développement de l'interface d'Eclipse lui-même. Elle utilise le toolkit SWT en l'encapsulant pour obtenir des objets de plus haut niveau, avec différentes sortes de *fenêtres*, *boîtes de dialogues* et *assistants* (*wizards*), les notions d'*actions*, etc.

JFace est indépendant de la plateforme, il n'interagit qu'avec SWT, qui lui utilise l'API du toolkit de la plateforme (GTK, Motif ou MFC). Son intérêt est qu'il permet de faciliter le développement en faisant abstraction des détails concernant les composants SWT.

Le manque de documentation traitant de JFace le rend difficile à appréhender pour le débutant, mais le temps perdu à l'apprentissage est vite amorti quand le projet est de taille suffisamment importante. Il nous semble donc plus sage de prendre le temps de se familiariser avec ce framework plutôt que de commencer à coder directement avec SWT.

Nous avons très peu utilisé JFace et il serait intéressant de reprendre le travail en l'adaptant pour obtenir une version qui profite des facilités offertes par cette bibliothèque.

1.2. Tests unitaires

Eclipse est fourni avec le framework Libre/Open Source de tests unitaires pour Java : JUnit.

Cet outil permet d'automatiser les tests unitaires en introduisant des scénarios de test.

1.3. Ant

Ant est un outil java provenant du projet Apache-Jakarta largement utilisé par les développeurs java pour faciliter les opérations de construction des applications (compilation, organisation des opérations pré et post-compilation, configuration, déploiement...). Cet outil est un équivalent plus évolué de l'outil GNU Make (qui est depuis longtemps utilisé pour la compilation des programmes C entre autre).

Eclipse permet facilement d'utiliser Ant grâce à son intégration dans le SDK.

1.4. Gestion des versions concurrentes avec CVS

La plupart des logiciels Libres/Open Source sont développés selon le modèle « Bazar » décrit par Eric S. Raymond, dans lequel la collaboration de plusieurs programmeurs se fait généralement par le truchement d'un site sur Internet. Les versions concurrentes qui sont développées séparément par chacun doivent être arrangées et fusionnées pour converger en un résultat cohérent. Cette gestion des versions concurrentes est généralement assurée par un outil logiciel, dont le plus utilisé (depuis 1989 et jusqu'à nos jours) est le logiciel libre **CVS (Concurrent Versions System)**.

CVS est intégré à la plateforme Eclipse qui permet ainsi de gérer le développement en équipe, ce qui est particulièrement utile quand les collaborateurs d'un projet logiciel travaillent sur des machines distantes.

De nombreux sites proposent gratuitement l'hébergement des projets Libres/Open Source et offrent pour cela un serveur pour CVS et/ou Subversion (qui est une variante améliorée de CVS, plus récente). Le plus largement connu est le site SourceForge (www.sourceforge.net). Le projet GNU a son propre site du même genre (savannah.gnu.org) et certaines associations libres ont les leurs (exemple : www.TuxFamily.org).

2. L'éditeur visuel VE

VE (Visual Editor) est un plugin d'Eclipse (faisant partie des sous-projets d'Eclipse.org) qui fournit un outil visuel pour faciliter la réalisation des interfaces en plaçant avec la souris les composants AWT, Swing ou SWT.

Dans le cas de notre projet, il s'est avéré que la lenteur de cet outil est un handicap majeur, mais cela peut probablement s'améliorer avec plus de mémoire vive (notre machine ayant 384 Mo

de RAM seulement). Un autre problème qui nous a fait abandonner cet outil est le manque de souplesse quand il s'agit de modifier le code source. En effet, le simple fait de faire référence à un « shell » (composant correspondant à une fenêtre) d'une autre classe engendre une erreur dans VE qui rend impossible son utilisation. Ce problème se pose avec SWT mais nous ne savons pas si c'est le cas avec AWT ou Swing, n'ayant pas utilisé ces composants.

Pour les programmeurs ayant l'habitude de travailler avec des RAD comme Borland Delphi ou JBuilder, les problèmes rencontrés avec VE peuvent être un obstacle important. Cependant, l'utilisation du framework JFace pourrait simplifier suffisamment la tâche pour ne pas avoir à recourir à un éditeur visuel.

Il existe un autre plugin d'éditeur visuel pour Eclipse qui permet d'obtenir des résultats satisfaisants avec le toolkit SWT : SWT Designer, mais c'est un logiciel propriétaire.

3. Seul composant non libre : la JVM

Tous les outils que nous avons utilisés pour la réalisation de notre projet, de la conception au déploiement, sont des logiciels Libres/Open Source à l'exception de la **machine virtuelle Java (JVM)** de Sun Microsystems (Java Runtime Environment) qui, elle, est un logiciel propriétaire, gratuit, mais pas libre.

D'autres machines virtuelles Java que celle de Sun existent, certaines étant des logiciels propriétaires, comme celle d'IBM, et d'autres Libres Open/Source, comme GNU ClassPath, Kaffe ou SableVM.

Le problème qui se pose avec l'utilisation des JVM Libres actuelles est celui de la compatibilité. En effet, étant encore en cours de développement, elles n'implémentent pas encore toutes les spécifications utiles de la JVM officielle. Cependant, il a été rapporté qu'il est possible de les utiliser si l'on évite les dernières fonctionnalités avancées de Java.

A l'avenir, nous nous attellerons à faire fonctionner Eclipse et notre application sur une JVM libre, d'autant plus que certaines distributions de GNU/Linux proposent Eclipse avec de telles JVM, comme Debian[34] ou encore Fedora Core[35] (mais les versions souvent obsolètes incluses dans ces distribution peuvent nécessiter une mise à jour après leur installation).

Si nous n'avons pas senti le besoin auparavant de changer de JVM, c'est parce que nous

34 voir http://www.debian.org/doc/manuals/debian-java-faq/ch-debian-java-testing-unstable.html
35 voir http://www.fedoraproject.org/wiki/JavaFAQ

considérions (certainement à tort) qu'il n'est pas nécessaire de chercher un logiciel Libre/Open Source en remplacement d'un outil gratuit.

Richard Stallman avertit du « danger » des programmes Java et de leur dépendance vis-à-vis de logiciels non-libres. Il explique que de tels programmes peuvent amener l'utilisateur à « souiller » un système jusque là entièrement libre par des logiciels propriétaires. Afin de ne pas tomber dans le « piège Java », comme le nomme Stallman (piège dans lequel il semble que nous soyons tombés !), il est nécessaire de programmer dès le départ avec un environnement entièrement libre pour éviter les dépendances cachées qui pourraient n'apparaître que tardivement si l'on utilise sans le savoir des fonctionnalités n'existant pas (encore) dans les JVM libres [Stallman-2, 2004].

Afin de « sauver les programmes Java piégés », le projet GNU s'applique à implémenter le maximum de fonctionnalités dans les versions successives de son « Classpath », afin de permettre à ces programmes de fonctionner aussi sur cette JVM.

Parmi les fonctionnalités non encore implémentées à ce jour, on peut citer certaines classes de la bibliothèque de composants swing. Il est donc conseillé pour l'instant d'utiliser SWT, ce qui donne une raison supplémentaire d'utiliser cette alternative intéressante.

Récemment, le PDG de Sun Microsystems a promis « d'ouvrir le source » de Java pour en faire un logiciel libre, ce qui réglerait le problème. Il justifie sa réticence par la crainte de voir se former des évolutions différentes donnant des ramifications (*forks*) qui créeraient des incompatibilités [Sanders, 2006].

4. Licence de notre application

Les bibliothèques que nous avons utilisées sont pour la plupart sous licence LGPL ou EPL. N'ayant inclus aucun logiciel dont la licence ait un copyleft « fort », nous pouvions choisir n'importe quelle licence pour notre application, libre ou non libre. Nous avons préféré la licence GPL car elle représente le mieux l'esprit des logiciels libres.

Nous avons précisé la version 2 de cette licence pour ne pas laisser le choix de la version à l'utilisateur, étant donné que nous ne pouvons pas connaître le contenu des versions ultérieures qui n'ont pas encore été délivrées par la FSF. Nous nous sommes pour cela inspiré de la position de Linus Torvalds quand il déclarait : « Je n'ai pas confiance en la FSF. J'aime beaucoup la GPL – toutefois pas nécessairement en tant que papier légal, mais plus en tant qu'intention. C'est ce qui explique pourquoi, si vous avez vu le fichier COPYING, vous avez peut-être remarqué le

commentaire explicite "seule cette version particulière de la GPL couvre le noyau par défaut" » [Torvalds, 2001].

Nous n'irons pas, comme Torvalds, jusqu'à douter des intentions de la FSF, mais nous ne pensons pas qu'il soit bon d'avoir une confiance aveugle en quiconque. La licence peut de toute façon être modifiée dans le futur si les changements apportés par de nouvelles versions nous conviennent.

5. Alternative à l'utilisation illégale de logiciels

L'une des raisons pour lesquelles nous avons choisi de n'employer que des logiciels libres, est la volonté de promouvoir ceux-ci comme alternative à l'utilisation des logiciels propriétaires. En effet, chez les étudiants, connus pour leurs moyens financiers limités, cette utilisation passe souvent par l'acquisition illicite de copies « contrefaites » de ces logiciels.

Selon une étude publiée par la BSA (Business Software Alliance[36]) et couvrant 87 pays, 35 % des logiciels utilisés dans le monde en 2004 sont des copies illégales. L'Algérie, classée parmi les 10 premiers, déplore un taux de 83 %.

La BSA dénonce l'immense préjudice financier aux éditeurs de logiciels propriétaires que portent de telles pratiques. Les chiffres donnés par cet organisme sont contestés par beaucoup ; certains pensent même qu'au contraire elles constituent une sorte de publicité gratuite [Latrive, 2004]. Mais au delà de cet aspect, il faut souligner leurs effets néfastes sur les habitudes des utilisateurs. En effet, en optant pour la solution de facilité offerte par les copies illégales de logiciels, les utilisateurs entretiennent la dépendance aux logiciels propriétaires considérés à tort comme des standards irremplaçables. D'un autre point de vue, éthique et social, ces infractions aux lois régissant les droits de la propriété intellectuelle constituent un manque de civisme qui a une influence négative sur la société entière.

36 Organisme international constitué des principaux acteurs de « l'industrie logicielle » propriétaire (Adobe, AutoDesk, Borland, Cisco, IBM, Microsoft, Symantec etc.) qui sévit régulièrement en déposant plainte contre ce qu'ils appellent les « pirates » de logiciels, et obtiennent souvent l'emprisonnement des contrevenants !

Tableau 6: Taux de copies illégales de logiciels par pays

Pays	**Taux d'utilisations illégales**
Vietnam	92 %
Ukraine	91 %
Chine	90 %
Zimbabwe	90 %
Russie	87 %
Indonésie	87 %
Tunisie	84 %
Nigéria	84 %
Algérie	**83 %**
...	
Maroc	72 %
...	
France	45 %
...	
Canada	36 %
...	
Allemagne	29 %
...	
Etats Unis	21 %
Monde	**35 %**

La notion de « dépendance » aux logiciels propriétaires est évoquée par le fondateur de Microsoft (Bill Gates) lui même lors d'une conférence à l'Université de Washington : "Bien qu'environ 3 millions d'ordinateurs soient vendus chaque année en Chine, en fait les gens ne paient pas pour le logiciel. Un jour ils le feront, pourtant. Si tant est qu'ils le volent, nous voulons qu'ils volent le nôtre. Ainsi ils seront **accoutumés**[37], et alors nous trouverons bien un moyen de nous faire payer au cours de la prochaine décennie." [Grice, 1998]. Un professeur à l'université de Berkeley va jusqu'à comparer la politique « antipiratage » de Microsoft à la vente de drogues illicites sur le trottoir : « La première dose est gratuite. Quand vous commencez à utiliser un produit, vous

37 Le terme en anglais employé par Bill Gates est *addicted* qui signifie *dépendant*, *accoutumé*, et est souvent utilisé en parlant de drogues

continuez à l'utiliser. » [Piller, 2006].

Les lois internationales et particulièrement la loi algérienne relative aux droits d'auteur et aux droits voisins et concernant les « oeuvres littéraires, artistiques » et « les logiciels et programmes d'ordinateurs » (publiée dans le N° 13 du 12 Mars 1997 du journal officiel[38]) stipulent que les auteurs de reproductions interdites sont passibles d'une peine d'emprisonnement de six mois à trois ans et d'une amende de 500 000,00 à 1 000 000,00 DA. De telles sanctions peuvent faire suite à des plaintes émises de la part des titulaires des droits (voir annexe F). C'est ce qu'a commencé à faire la branche Afrique du Nord de la BSA au Maroc depuis quelques années en procédant à des contrôles au sein des entreprises et des administrations et en poursuivant juridiquement les contrevenants. Récemment, la BSA a passé des accords avec l'Office National des Droits d'Auteurs algérien (ONDA) et on peut croire que son action s'étendra à tous les pays du Maghreb.

38 Ordonnance n° 10 du 27 chouel 1417 correspondant au 06 mars 1997

Conclusion et Perspectives

Ce modeste projet nous a permis de démontrer qu'il est tout à fait possible de mener à bien un projet logiciel, sans pour cela débourser des sommes, souvent conséquentes, dans l'achat de licences utilisateur coûteuses et contraignantes. Il nous est apparu que les outils alternatifs Libres/Open Source sont de qualité égale (voire meilleure) à celle des solutions propriétaires.

De plus, la philosophie des logiciels libres permettrait dans le cas où on ne trouverait pas les logiciels qui satisfont entièrement ses besoins, de contribuer au développement de la communauté Libre/Open Source en essayant d'adapter les outils existants, ce qui est plus bénéfique dans le cadre d'un milieu universitaire. Cette opportunité doit être vue comme telle surtout dans les pays ayant la volonté d'émerger, en profitant de ce transfert de technologie apporté par la disponibilité du code source de ces logiciels. Ajoutons à cela la possibilité de collaborations enrichissantes à des projets mélangeant des compétences provenant de tous les pays.

Il est de notre avis que l'évolution de l'informatique en Algérie doit passer par la reconversion du milieu universitaire aux logiciels libres. Il est important pour cela de multiplier les initiatives d'information et de sensibilisation.

L'unification des efforts sous la forme de GUL (groupes d'utilisateurs de logiciels libres) pour promouvoir le libre/open source et informer les utilisateurs des possibilités offertes pourrait contribuer à une avancée dans la prise de conscience collective. Pour l'instant, mis à part LUGOAL (Linux User Group of ALgeria), à Alger, les GUL sont inexistants en Algérie. Le Maroc en compte quatre et la Tunisie deux (d'après la liste de l'AFUL). Un site a été créé à Tlemcen (www.LibreTlemcen.org), mais les auteurs de cette initiative n'ont pas encore le statut d'association.

Récemment, le CERIST (CEntre de Recherches sur l'Information Scientifique et Technique) a ouvert un site dans ce but (El Djazair FreeSoft[39]), avec une base de données pour le téléchargement de logiciels libres. Les initiatives commencent à apparaître, il reste à espérer qu'elles seront suffisamment nombreuses pour pouvoir entrevoir un changement dans les acquis culturels en matière de « consommation logicielle ».

En Europe, les associations d'utilisateurs sont beaucoup plus nombreuses et les milieux universitaires et de l'éducation participent beaucoup à faire connaître l'alternative libre/open source.

39 http://freesoft.cerist.dz

Afin d'atteindre de tels desseins, il est primordial de faire connaître l'existence des outils libres/open source qui peuvent être utilisés par l'étudiant dès ses premières années à l'université. Les GUL universitaires mettent constamment en avant les risques de dépendance qui découlent d'une trop forte utilisation des logiciels propriétaires [Courtès et al., 2002]. Bien des utilisateurs les considèrent en effet comme des standards, et ne peuvent concevoir une informatique sans eux. Il est important que l'étudiant, et surtout le futur ingénieur, puisse faire des choix bien informés.

Afin de sortir de la dépendance néfaste aux logiciels propriétaires, il faut se débarrasser des habitudes prises, par exemple, par les écoles de formation, qui proposent des cours de bureautique exclusivement avec les logiciels de Microsoft, ou par les professeurs à l'université qui demandent à leurs étudiants de réaliser des TP avec des logiciels propriétaires (Delphi, C++Builder, Rockwell Arena pour les étudiants en informatique, AutoCAD pour les étudiants en architecture, Matlab pour les étudiants en électronique etc.)

L'exemple spécifique du logiciel de modélisation et simulation à événements discrets Rockwell Arena nous a particulièrement interpellés. En effet, s'il est facile de trouver une alternative à Microsoft Word ou Excel, dans des domaines si pointus, on ne trouvera pas forcément de solution libre/Open Source. Une recherche sur Internet nous a permis d'aboutir à quelques projets, dont un nous a semblé particulièrement intéressant : DSOL. Ce projet de l'Université de Technologie de Delft aux Pays-Bas consiste en une bibliothèque d'objets Java distribués pour la simulation (Distributed Simulation Object Library) avec des « services pour la visualisation, la notification d'évenements et l'intégration » [LANG et al., 2003]. DSOL est distribué librement sous licence GPL[40].

Arena n'est bien sûr qu'un exemple, et nombreux sont les outils logiciels propriétaires qui peuvent (et doivent) être remplacés dans l'enseignement universitaire : Matlab a une alternative libre (développée par des chercheurs de l'INRIA) nommée Scilab (www.Scilab.org) ; QCAD (www.RibbonSoft.com) permet souvent de remplacer AutoCAD ; Lazarus est un bon outil pour l'apprentissage du Pascal Objet... Un travail intéressant serait de recenser les différents logiciels propriétaires utilisés à l'université et de rechercher les solutions libres équivalentes pour les proposer aux enseignants, en leur expliquant l'intérêt d'une telle démarche. C'est ce qui est fait par de nombreux GUL universitaires dans le monde, comme le club Lolut par exemple à l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard en France[41].

40 Pour plus d'informations, consulter http://www.simulation.tudelft.nl
41 http://lolut.utbm.info/actions&

Glossaire

Agile : « Le **développement agile**, aussi appelé "développement adaptatif", peut être considéré comme "un style de développement logiciel itératif centré sur les personnes et qui met l'accent sur la satisfaction du client à travers l'intégration continue d'un logiciel entièrement fonctionnel" » [Desmons, 2004].

Clone : Dans le domaine des logiciels, un clone est une réimplémentation d'un logiciel existant à partir de sa documentation ou par ingénierie inverse. Le clone peut être une réplique exacte de l'original ou un logiciel qui aboutit aux mêmes résultats pour les mêmes données. Exemples : GNU (clone d'Unix), FreeDOS (clone de MSDOS), Lazarus (clone de Delphi).

Code source : C'est le programme tel qu'il a été écrit par le programmeur, avec un langage évolué (Java, Pascal, Basic...) compréhensible par l'homme et traduisible (par le compilateur) en code binaire qui lui n'est compris que par la machine. Les logiciels propriétaires ne sont généralement disponibles que sous la forme de leur code binaire, directement exécutable sur la machine. « S'il n'y a pas de code source, ce n'est pas du logiciel » [Stallman-1, 2005].

Copyright ou Droits d'auteur : D'après l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle : « Le droit d'auteur désigne l'ensemble des droits dont jouissent les créateurs sur leurs oeuvres littéraires et artistiques. Les oeuvres protégées par le droit d'auteur comprennent notamment les oeuvres littéraires (romans, poèmes, pièces de théâtre, ouvrages de référence, journaux et logiciels), les bases de données, les films, compositions musicales et oeuvres chorégraphiques, les oeuvres artistiques telles que les peintures, dessins, photographies et sculptures, architecture, et les créations publicitaires, cartes géographiques et dessins techniques » (http://www.wipo.int/about-ip/fr/copyright.html)

Framework : Dans le domaine des Interfaces Homme-Machine (IHM), ce terme est employé pour désigner des structures de plus haut niveau que les *toolkits*, des squelettes d'applications qui permettent de concevoir des interfaces standardisées selon des modèles prédéfinis.

Geek : Terme plus ou moins familier, se rapprochant de *hacker*, attribué à des programmeurs passionnés fermés au monde extérieur et consacrant la majeure partie de leur temps à leur passion.

GNOME (GNU Network Object Model Environment) : C'est l'environnement de bureau pour

Unix parrainé par la FSF. Il a été créé comme alternative à KDE, qui utilisait à l'époque un toolkit non libre (Qt). Il utilise le toolkit GTK.

GTK (Gimp ToolKit) : C'est un toolkit très répandu. Il est notamment utilisé par GNOME. Il a été créé à l'origine pour le logiciel de manipulation d'images The Gimp (GNU Image Manipulation Program). Il est sous licence LGPL pour pouvoir être utilisé même pour écrire des logiciels non libres.

GUL (ou GULL) : Groupe d'Utilisateurs de Logiciels Libres (ou "de Linux"). En anglais : **LUG** (Linux User Group). Ce sont des associations locales d'utilisateurs de LL/OS existant dans de nombreuses villes de par le monde. Elles font la promotion des LL/OS, participent souvent à des projets libres, organisent des « install parties » (journées festives durant lesquelles les membres aident les débutants qui apportent leur ordinateur à installer leur système), des manifestations scientifiques etc.

La liste des GUL francophones est mise à jour sur le site de l'AFUL (Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres)[42]. A ce jour, un seul GUL est recensé en Algérie (LUGOAL[43], à Alger).

Hacker : Ce terme anglais n'a pas de traduction formellement admise. Certains utilisent « bidouilleur », qui peut cependant avoir une connotation péjorative (la bidouille étant un bricolage approximatif), ou encore « bitouilleur », jeu de mot (« qui "touille" les bits »). Il qualifie un utilisateur qui aime pousser les systèmes informatiques dans leurs limites et a pour cela une connaissance détaillée de leur fonctionnement (voir dictionnaire « Jargon » - Eric S. Raymond). Il ne faut pas confondre avec « **cracker** » qui désigne une personne mal intentionnée, s'attaquant à la sécurité des systèmes (la confusion est hélas fréquente, notamment chez les médias).

LessTif : clone sous licence LGPL du toolkit propriétaire Motif, utilisé dans GNU pour remplacer celui-ci.

Licence : La licence d'utilisation d'un logiciel est un contrat passé entre le titulaire des droits sur le logiciel (l'éditeur) et l'utilisateur. Elle définit les droits et restrictions d'utilisation du logiciel, c'est-à-dire les conditions dans lesquelles ces utilisations sont autorisées et celles qui son interdites par l'éditeur. Les termes de la licence doivent être acceptés pour qu'une personne

42 http://www.aful.org/gul/liste
43 http://www.lugoal.org

ait le droit d'utiliser le logiciel. C'est pourquoi l'exécution d'un programme implique légalement l'acceptation du contrat.

Logiciel : Ensemble des programmes utilisables sur un ordinateur. Par extension, on parle de logiciel pour désigner un programme. En droit de la propriété intellectuelle, il est considéré comme un type d'oeuvre littéraire écrite (il est donc soumis aux droits d'auteur).

MFC (Microsoft Foundation Classes) : Ensemble de classes écrites en C++ pour encapsuler l'API de Windows et qui constitue un toolkit, ou un framework.

Motif : Toolkit propriétaire développé pour X Window par l'Open Software Foundation (OSF). Un clone libre sous licence LGPL, LessTif, a été réalisée pour remplacer cette bibliothèque à la licence restrictive.

Plugin : Parfois traduit en français par *greffon*, ce terme désigne des composants logiciels conçus pour pouvoir être intégrés dans un autre logiciel afin de lui ajouter des fonctionnalités. Exemple : VE est un plugin pour Eclipse qui permet de réaliser des interfaces graphiques.

Qt : Toolkit développé par la société Trolltech. C'est un des meilleurs dans sa catégorie, c'est pourquoi il a été choisi pour réaliser KDE. Ce choix a causé des problèmes de licences au début, quand Qt était un logiciel propriétaire. Après le succès de GNOME, Trolltech a changé de stratégie en soumettant la version gratuite de Qt à la GPL (la version payante restant propriétaire).

Rétro-ingénierie ou ingénierie inverse : Etude du code binaire (avec des outils comme les désassembleurs) d'un logiciel pour en déterminer le fonctionnement et éventuellement le modifier ou en faire un clone, en particulier quand les spécifications du logiciel ne sont pas documentées.

SWT (Simple Widget Toolkit) : Bibliothèque de composants (toolkit) réalisée par IBM et reprise par le projet Eclipse.org en remplacement de Swing. Contrairement à celui-ci, elle utilise les fonctions natives de la plateforme sous-jacente, c'est-à-dire l'API des toolkits sur lesquels elle se greffe (GTK, Motif, MFC...). Elle implémente en Java seulement les fonctionnalités qui ne sont pas offertes par ceux-ci, d'où sa supériorité sur AWT et son économie des ressources (donc sa rapidité d'exécution) par rapport à Swing.

Toolkit : Bibliothèque de composants (ou contrôles) graphiques, les widgets, tels que les boutons, cases à cocher, menus etc. utilisés pour créer des interfaces dans des environnements tels

que X Window. Ex: GTK, Qt, Motif, MFC, AWT, SWT, Swing...

X11 ou X Window ou X : Système de fenêtrage pour les systèmes Unix. Développé par le MIT puis le X Consortium et plus tard l'Open Group, il a la particularité d'avoir une licence permissive, le plus souvent déconseillée par la FSF qui préfère utiliser la protection du copyleft.

Références bibliographiques

[Beck, 2001] Beck et al. « Manifesto for agile software development » 2001. http://agilemanifesto.org/

[Benelkadi, 2006] Kamel Benelkadi dans El Watan « 83% des logiciels vendus en Algérie sont contrefaits », édition du 22/02/2006. http://www.elwatan.com/2006-02-22/2006-02-22-36841

[Berne, 1979] « Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques ». Bureau international de l'OMPI. Dernière modification en sept. 1979. http://www.wipo.int/treaties/fr/ip/berne/trtdocs_wo001.html

[Bouillon et al., 2005] Nicolas Bouillon, Lucas Nussbaum, Thomas Petazzoni « Livret du Libre ». 3è édition, mai 2005. http://www.livretdulibre.org/

[Borland, 2005] Borland Software Corp. « Borland Announces JBuilder® Product Roadmap, New Eclipse-Based Collaborative Developer Environment » 31/05/2005. http://www.borland.com/us/company/news/press_releases/2005/05_31_05_borland_announces_jbuilder_product_roadmap.html

[BSA, 2005] BSA et IDC. Etude sur les taux de piratage dans le monde en 2004. Publié en mai 2005. http://www.bsa.org/france/ressources/upload/French-Translation-of-the-2004-Global-Study-Summary.pdf

[Courtès et al., 2002] Ludovic Courtès et al. « De l'utilisation des logiciels propriétaires dans l'enseignement public », 2002. http://ludo.humanoidz.org/doc/ll-utbm.pdf.

[Debian, 2004] Projet Debian « Le contrat social Debian » (version 1.1) http://www.debian.org/social_contract.fr.html

[Desmons, 2004] Laurent Desmons « Les fondements du développement agile » 2004. http://www.dotnetguru.org/articles/dossiers/devagile/DeveloppperAgile.htm

[Doudoux, 2005] Jean-Michel Doudoux « Développons en Java » (version 0.85) 27/11/2005. http://perso.wanadoo.fr/jm.doudoux/accueil_java.htm#dej

[Doudoux, 2006] Jean-Michel Doudoux « Développons en Java avec Eclipse » (version 0.70) 12/04/2006. http://perso.wanadoo.fr/jm.doudoux/accueil_java.htm#dejae

[Evans, 2006] Evans Data Corporation « Developer's choice. IDE scorecard » Février 2006. http://www.devx.com/EvansDataVS/Door/30926

[FSFEurope, 2004] FSF Europe « Qu'est-ce que le Logiciel Libre ? » 05/06/2004 http://www.fsfeurope.org/documents/freesoftware.fr.html

[Grice, 1998] Corey Grice et Sandeep Junnarkar dans CNET News "Gates, Buffett a bit bearish" *, July 2, 1998. http://news.com.com/2100-1023-212942.html?legacy=cnet

[Janus, 2005] Janus Software « Fyracle: Oracle-mode Firebird » http://www.janus-software.com/fb_fyracle.html

[JBR, 2000] Ivan Jacobson, James Rumbaugh, Grady Booch « Le Processus unifié de développement logiciel » Ed. Eyrolles, 2000.

[Jullien et al., 2002] Nicolas Jullien et al. « Projet RNTL : Nouveaux modèles économiques, nouvelle économie du logiciel. » Rapport final, 2002. http://www.marsouin.org/IMG/pdf/fichier_rapport.pdf

[Latrive, 2004] Florent Latrive « Du bon usage de la piraterie. Culture libre, sciences ouvertes » Exils éditeur, 2004. http://www.freescape.eu.org/piraterie/

[Netcraft, 2006] Netcraft « May 2006 Web Server Survey »
http://news.netcraft.com/archives/2006/05/09/may_2006_web_server_survey.html

[OASIS, 2006] OASIS « ISO and IEC Approve OpenDocument OASIS Standard » 8/05/2006
http://www.oasis-open.org/news/oasis-news-2006-05-08.php

[Piller, 2006] Charles Piller dans Los Angeles Times : « How Piracy Opens Doors for Windows »
http://www.latimes.com/business/la-fi-micropiracy9apr09,0,414067.story

[Raymond, 1998] Eric S. Raymond « La cathédrale et le bazar » traduit par S. Blondeel.
http://www.linux-france.org/article/these/cathedrale-bazar/

[Sanders, 2006] Tom Sanders « Sun promises to open source Java » Vnunet.com 17/05/2006.
http://www.vnunet.com/vnunet/news/2156205/sun-promises-open-source-java

[Stallman, 1998] Richard M. Stallman « Le système d'exploitation du projet GNU et le mouvement du logiciel libre » traduit par S. Blondeel. http://www.linux-france.org/article/these/gnuproject/fr-thegnuproject_monoblock.html

[Stallman, 2001] Richard M. Stallman « Logiciel Libre : Liberté et coopération » Discours à l'Université de New York, 29/05/2001 http://www.gnu.org/events/rms-nyu-2001-transcript.fr.html

[Stallman-1, 2004] Richard M. Stallman « Termes prêtant à confusion, que vous devriez éviter » 2004. http://www.gnu.org/philosophy/words-to-avoid.fr.html

[Stallman-2, 2004] Richard M. Stallman « Libre mais entravé - Le Piège Java » 12 avril 2004
http://www.gnu.org/philosophy/java-trap.fr.html

[Stallman-1, 2005] Richard M. Stallman « Catégories de logiciels libres et non libres »
http://www.gnu.org/philosophy/categories.fr.html

[Stallman-2, 2005] Richard M. Stallman « Pourquoi "Free Software" est-il meilleur que "Open Source" » http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.fr.html

[Top500, 2005] Top500.org SuperComputer Sites « TOP500 List for November 2005 » http://top500.org/lists/2005/11/

[Torvalds, 2001] Linus Torvalds « GPL, Richard Stallman, and the Linux kernel » Courrier électronique du 19/10/2001 http://www.atnf.csiro.au/people/rgooch/linux/docs/licensing.txt

[Xiti, 2005] XiTi Monitor « Firefox, un an après : une progression ininterrompue » Étude réalisée entre le 01/10/2004 et le 31/10/2005. http://www.xitimonitor.com/etudes/equipement12.asp

[Xiti, 2006] XiTi Monitor « Firefox dépasse les 20% en Europe » Etude réalisée le 08/01/2006. http://www.xitimonitor.com/etudes/equipement13.asp

[Zymaris, 2003] Con Zymaris « A Comparison of the GPL and the Microsoft EULA ». http://www.cybersource.com.au/cyber/about/comparing_the_gpl_to_eula.pdf

Autres références

Pour plus d'informations, on pourra consulter :

- Le Livret du Libre : Excellent livre grand public sur l'esprit du « Libre ». http://www.LivretDuLibre.org
- Free Software Foundation : France : http://www.FSFFrance.org, Internationale : http://www.FSF.org
- Le projet de logiciel libre GNU et la philosophie des logiciels Libres : http://www.GNU.org
- L'Open Source Initiative : http://www.OpenSource.org
- Linux-France : une grande variété de documents en français sur les logiciels libres et leur philosophie http://www.Linux-France.org
- Da Linux French Page. Actualités en français sur les logiciels libres : http://LinuxFR.org
- Framasoft - Logiciels libres : http://www.framasoft.net
- Wikipédia, l'encyclopédie libre et gratuite : www.Wikipedia.org
- APRIL, Association pour la Promotion et la Recherche en Informatique Libre http://www.APRIL.org
- AFUL, Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres http://www.AFUL.org
- DistroWatch : Répertoire des distributions de GNU/Linux et de systèmes d'exploitations Libres/Open Source en général http://www.DistroWatch.com
- "De l'utilisation des logiciels propriétaires dans l'enseignement public" : ce texte explique les idées du Libre appliquées à un établissement universitaire (l'UTBM) http://lolut.utbm.info/pub/articles/ll-utbm.txt Voir à ce propos le site du "club LOLUT pour le Libre à l'UTBM" http://lolut.utbm.info/actions&
- LibreTlemcen : site des utilisateurs de logiciels Libres/Open Source à Tlemcen. http://www.LibreTlemcen.org
- LUGOAL : GUL algérois http://www.lugoal.org

Annexe A : Licence Publique Générale GNU

Introduction

This is an unofficial translation of the GNU General Public License into French. It was not published by the Free Software Foundation, and does not legally state the distribution terms for software that uses the GNU GPL--only the original English text of the GNU GPL does that. However, we hope that this translation will help French speakers understand the GNU GPL better.

Voici (http://www.linux-france.org/article/these/gpl.html) une adaptation non officielle de la Licence Publique Générale du projet GNU. Elle n'a pas été publiée par la Free Software Foundation et son contenu n'a aucune portée légale car seule la version anglaise de ce document détaille le mode de distribution des logiciels sous GNU GPL. Nous espérons cependant qu'elle permettra aux francophones de mieux comprendre la GPL.

Licence Publique Générale GNU Version 2, Juin 1991

Copyright © Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307
États-Unis, 1989, 1991.
La copie et la distribution de copies exactes de ce document sont autorisées, mais aucune modification n'est permise.

Préambule

Les licences d'utilisation de la plupart des programmes sont définies pour limiter ou supprimer toute liberté à l'utilisateur. À l'inverse, la Licence Publique Générale (General Public License) est destinée à vous garantir la liberté de partager et de modifier les logiciels libres, et de s'assurer que ces logiciels sont effectivement accessibles à tout utilisateur.

Cette Licence Publique Générale s'applique à la plupart des programmes de la Free Software Foundation, comme à tout autre programme dont l'auteur l'aura décidé (d'autres logiciels de la FSF sont couverts pour leur part par la Licence Publique Générale pour Bibliothèques GNU (LGPL)). Vous pouvez aussi appliquer les termes de cette Licence à vos propres programmes, si vous le désirez.

Liberté des logiciels ne signifie pas nécessairement gratuité. Notre Licence est conçue pour vous assurer la liberté de distribuer des copies des programmes, gratuitement ou non, de recevoir le code source ou de pouvoir l'obtenir, de modifier les programmes ou d'en utiliser des éléments dans de nouveaux programmes libres, en sachant que vous y êtes autorisé.

Afin de garantir ces droits, nous avons dû introduire des restrictions interdisant à quiconque de vous les refuser ou de vous demander d'y renoncer. Ces restrictions vous imposent en retour certaines obligations si vous distribuez ou modifiez des copies de programmes protégés par la Licence. En d'autre termes, il vous incombera en ce cas de :

* transmettre aux destinataires tous les droits que vous possédez,
* expédier aux destinataires le code source ou bien tenir celui-ci à leur disposition,
* leur remettre cette Licence afin qu'ils prennent connaissance de leurs droits.

Nous protégeons vos droits de deux façons : d'abord par le copyright du logiciel, ensuite par la remise de cette Licence qui vous autorise légalement à copier, distribuer et/ou modifier le logiciel.

En outre, pour protéger chaque auteur ainsi que la FSF, nous affirmons solennellement que le programme concerné ne fait l'objet d'aucune garantie. Si un tiers le modifie puis le redistribue, tous ceux qui en recevront une

copie doivent savoir qu'il ne s'agit pas de l'original afin qu'une copie défectueuse n'entache pas la réputation de l'auteur du logiciel.

Enfin, tout programme libre est sans cesse menacé par des dépôts de brevets. Nous souhaitons à tout prix éviter que des distributeurs puissent déposer des brevets sur les Logiciels Libres pour leur propre compte. Pour éviter cela, nous stipulons bien que tout dépôt éventuel de brevet doit accorder expressément à tout un chacun le libre usage du produit.

Les dispositions précises et les conditions de copie, de distribution et de modification de nos logiciels sont les suivantes :

Stipulations et conditions relatives à la copie, la distribution et la modification

*** Article 0**

La présente Licence s'applique à tout Programme (ou autre travail) où figure une note, placée par le détenteur des droits, stipulant que ledit Programme ou travail peut être distribué selon les termes de la présente Licence. Le terme Programme désigne aussi bien le Programme lui-même que tout travail qui en est dérivé selon la loi, c'est-à-dire tout ouvrage reproduisant le Programme ou une partie de celui-ci, à l'identique ou bien modifié, et/ou traduit dans une autre langue (la traduction est considérée comme une modification). Chaque personne concernée par la Licence Publique Générale sera désignée par le terme Vous.

Les activités autres que copie, distribution et modification ne sont pas couvertes par la présente Licence et sortent de son cadre. Rien ne restreint l'utilisation du Programme et les données issues de celui-ci ne sont couvertes que si leur contenu constitue un travail basé sur le logiciel (indépendemment du fait d'avoir été réalisé en lançant le Programme). Tout dépend de ce que le Programme est censé produire.

*** Article 1.**

Vous pouvez copier et distribuer des copies conformes du code source du Programme, tel que Vous l'avez reçu, sur n'importe quel support, à condition de placer sur chaque copie un copyright approprié et une restriction de garantie, de ne pas modifier ou omettre toutes les stipulations se référant à la présente Licence et à la limitation de garantie, et de fournir avec toute copie du Programme un exemplaire de la Licence.

Vous pouvez demander une rétribution financière pour la réalisation de la copie et demeurez libre de proposer une garantie assurée par vos soins, moyennant finances.

*** Article 2.**

Vous pouvez modifier votre copie ou vos copies du Programme ou partie de celui-ci, ou d'un travail basé sur ce Programme, et copier et distribuer ces modifications selon les termes de l'article 1, à condition de Vous conformer également aux conditions suivantes :

a) Ajouter aux fichiers modifiés l'indication très claire des modifications effectuées, ainsi que la date de chaque changement.

b) Distribuer sous les termes de la Licence Publique Générale l'ensemble de toute réalisation contenant tout ou partie du Programme, avec ou sans modifications.

c) Si le Programme modifié lit des commandes de manière interactive lors de son exécution, faire en sorte qu'il affiche, lors d'une invocation ordinaire, le copyright approprié en indiquant clairement la limitation de garantie (ou la garantie que Vous Vous engagez à fournir Vous-même), qu'il stipule que tout utilisateur peut librement redistribuer le Programme selon les conditions de la Licence Publique Générale GNU, et qu'il montre à tout utilisateur comment lire une copie de celle-ci (exception : si le Programme original est interactif mais n'affiche pas un tel message en temps normal, tout travail dérivé de ce Programme ne sera pas non plus contraint de l'afficher).

Toutes ces conditions s'appliquent à l'ensemble des modifications. Si des éléments identifiables de ce travail ne sont pas dérivés du Programme et peuvent être raisonnablement considérés comme indépendants, la présente Licence ne s'applique pas à ces éléments lorsque Vous les distribuez seuls. Mais, si Vous distribuez ces mêmes éléments comme partie d'un ensemble cohérent dont le reste est basé sur un Programme soumis à la Licence, ils

lui sont également soumis, et la Licence s'étend ainsi à l'ensemble du produit, quel qu'en soit l'auteur.

Cet article n'a pas pour but de s'approprier ou de contester vos droits sur un travail entièrement réalisé par Vous, mais plutôt d'ouvrir droit à un contrôle de la libre distribution de tout travail dérivé ou collectif basé sur le Programme.

En outre, toute fusion d'un autre travail, non basé sur le Programme, avec le Programme (ou avec un travail dérivé de ce dernier), effectuée sur un support de stockage ou de distribution, ne fait pas tomber cet autre travail sous le contrôle de la Licence.

*** Article 3.**

Vous pouvez copier et distribuer le Programme (ou tout travail dérivé selon les conditions énoncées dans l'article 1) sous forme de code objet ou exécutable, selon les termes des articles 0 et 1, à condition de respecter l'une des clauses suivantes :

a) Fournir le code source complet du Programme, sous une forme lisible par un ordinateur et selon les termes des articles 0 et 1, sur un support habituellement utilisé pour l'échange de données ; ou,

b) Faire une offre écrite, valable pendant au moins trois ans, prévoyant de donner à tout tiers qui en fera la demande une copie, sous forme lisible par un ordinateur, du code source correspondant, pour un tarif n'excédant pas le coût de la copie, selon les termes des articles 0 et 1, sur un support couramment utilisé pour l'échange de données informatiques ; ou,

c) Informer le destinataire de l'endroit où le code source peut être obtenu (cette solution n'est recevable que dans le cas d'une distribution non commerciale, et uniquement si Vous avez reçu le Programme sous forme de code objet ou exécutable avec l'offre prévue à l'alinéa b ci-dessus).

Le code source d'un travail désigne la forme de cet ouvrage sous laquelle les modifications sont les plus aisées. Sont ainsi désignés la totalité du code source de tous les modules composant un Programme exécutable, de même que tout fichier de définition associé, ainsi que les scripts utilisés pour effectuer la compilation et l'installation du Programme exécutable. Toutefois, l'environnement standard de développement du système d'exploitation mis en oeuvre (source ou binaire) -- compilateurs, bibliothèques, noyau, etc. -- constitue une exception, sauf si ces éléments sont diffusés en même temps que le Programme exécutable.

Si la distribution de l'exécutable ou du code objet consiste à offrir un accès permettant de copier le Programme depuis un endroit particulier, l'offre d'un accès équivalent pour se procurer le code source au même endroit est considéré comme une distribution de ce code source, même si l'utilisateur choisit de ne pas profiter de cette offre.

*** Article 4.**

Vous ne pouvez pas copier, modifier, céder, déposer ou distribuer le Programme d'une autre manière que l'autorise la Licence Publique Générale. Toute tentative de ce type annule immédiatement vos droits d'utilisation du Programme sous cette Licence. Toutefois, les tiers ayant reçu de Vous des copies du Programme ou le droit d'utiliser ces copies continueront à bénéficier de leur droit d'utilisation tant qu'ils respecteront pleinement les conditions de la Licence.

*** Article 5.**

Ne l'ayant pas signée, Vous n'êtes pas obligé d'accepter cette Licence. Cependant, rien d'autre ne Vous autorise à modifier ou distribuer le Programme ou quelque travaux dérivés : la loi l'interdit tant que Vous n'acceptez pas les termes de cette Licence. En conséquence, en modifiant ou en distribuant le Programme (ou tout travail basé sur lui), Vous acceptez implicitement tous les termes et conditions de cette Licence.

*** Article 6.**

La diffusion d'un Programme (ou de tout travail dérivé) suppose l'envoi simultané d'une licence autorisant la copie, la distribution ou la modification du Programme, aux termes et conditions de la Licence. Vous n'avez pas le droit d'imposer de restrictions supplémentaires aux droits transmis au destinataire. Vous n'êtes pas responsable du respect de la Licence par un tiers.

*** Article 7.**
Si, à la suite d'une décision de Justice, d'une plainte en contrefaçon ou pour toute autre raison (liée ou non à la contrefaçon), des conditions Vous sont imposées (que ce soit par ordonnance, accord amiable ou autre) qui se révèlent incompatibles avec les termes de la présente Licence, Vous n'êtes pas pour autant dégagé des obligations liées à celle-ci : si Vous ne pouvez concilier vos obligations légales ou autres avec les conditions de cette Licence, Vous ne devez pas distribuer le Programme.

Si une partie quelconque de cet article est invalidée ou inapplicable pour quelque raison que ce soit, le reste de l'article continue de s'appliquer et l'intégralité de l'article s'appliquera en toute autre circonstance.

Le présent article n'a pas pour but de Vous pousser à enfreindre des droits ou des dispositions légales ni en contester la validité ; son seul objectif est de protéger l'intégrité du système de distribution du Logiciel Libre. De nombreuses personnes ont généreusement contribué à la large gamme de Programmes distribuée de cette façon en toute confiance ; il appartient à chaque auteur/donateur de décider de diffuser ses Programmes selon les critères de son choix.

*** Article 8.**
Si la distribution et/ou l'utilisation du Programme est limitée dans certains pays par des brevets ou des droits sur des interfaces, le détenteur original des droits qui place le Programme sous la Licence Publique Générale peut ajouter explicitement une clause de limitation géographique excluant ces pays. Dans ce cas, cette clause devient une partie intégrante de la Licence.

*** Article 9.**
La Free Software Foundation se réserve le droit de publier périodiquement des mises à jour ou de nouvelles versions de la Licence. Rédigées dans le même esprit que la présente version, elles seront cependant susceptibles d'en modifier certains détails à mesure que de nouveaux problèmes se font jour.

Chaque version possède un numéro distinct. Si le Programme précise un numéro de version de cette Licence et « toute version ultérieure », Vous avez le choix de suivre les termes et conditions de cette version ou de toute autre version plus récente publiée par la Free Software Foundation. Si le Programme ne spécifie aucun numéro de version, Vous pouvez alors choisir l'une quelconque des versions publiées par la Free Software Foundation.

*** Article 10.**
Si Vous désirez incorporer des éléments du Programme dans d'autres Programmes libres dont les conditions de distribution diffèrent, Vous devez écrire à l'auteur pour lui en demander la permission. Pour ce qui est des Programmes directement déposés par la Free Software Foundation, écrivez-nous : une exception est toujours envisageable. Notre décision sera basée sur notre volonté de préserver la liberté de notre Programme ou de ses dérivés et celle de promouvoir le partage et la réutilisation du logiciel en général.

LIMITATION DE GARANTIE

*** Article 11.**
Parce que l'utilisation de ce Programme est libre et gratuite, aucune garantie n'est fournie, comme le permet la loi. Sauf mention écrite, les détenteurs du copyright et/ou les tiers fournissent le Programme en l'état, sans aucune sorte de garantie explicite ou implicite, y compris les garanties de commercialisation ou d'adaptation dans un but particulier. Vous assumez tous les risques quant à la qualité et aux effets du Programme. Si le Programme est défectueux, Vous assumez le coût de tous les services, corrections ou réparations nécessaires.

*** Article 12.**
Sauf lorsqu'explicitement prévu par la Loi ou accepté par écrit, ni le détenteur des droits, ni quiconque autorisé à modifier et/ou redistribuer le Programme comme il est permis ci-dessus ne pourra être tenu pour responsable de tout dommage direct, indirect, secondaire ou accessoire (pertes financières dues au manque à gagner, à l'interruption d'activités ou à la perte de données, etc., découlant de l'utilisation du Programme ou de l'impossibilité d'utiliser celui-ci).

FIN DES TERMES ET CONDITIONS

Comment appliquer ces directives à vos nouveaux programmes

Si vous développez un nouveau programme et désirez en faire bénéficier tout un chacun, la meilleure méthode est d'en faire un Logiciel Libre que tout le monde pourra redistribuer et modifier selon les termes de la Licence Publique Générale.

Pour cela, insérez les indications suivantes dans votre programme (il est préférable et plus sûr de les faire figurer au début de chaque fichier source ; dans tous les cas, chaque module source devra comporter au minimum la ligne de « copyright » et indiquer où résident toutes les autres indications) :

```
((une ligne pour donner le nom du programme et donner une idée de sa finalité))
Copyright (C) 19xx ((nom de l'auteur))

Ce programme est libre, vous pouvez le redistribuer et/ou le modifier selon les termes de
la Licence Publique Générale GNU publiée par la Free Software Foundation (version 2 ou
bien toute autre version ultérieure choisie par vous).

Ce programme est distribué car potentiellement utile, mais SANS AUCUNE GARANTIE, ni
explicite ni implicite, y compris les garanties de commercialisation ou d'adaptation dans
un but spécifique. Reportez-vous à la Licence Publique Générale GNU pour plus de détails.

Vous devez avoir reçu une copie de la Licence Publique Générale GNU en même temps que ce
programme ; si ce n'est pas le cas, écrivez à la Free Software Foundation, Inc., 59
Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307, États-Unis.
```

Ajoutez également votre adresse électronique, le cas échéant, ainsi que votre adresse postale.

Si le programme est interactif, faites-lui afficher un court avertissement du type de celui-ci à chaque invocation :

```
...(nom du programme) version 69, Copyright (C) 19aa nom de l'auteur

...(nom du programme) est fourni sans AUCUNE GARANTIE.
Pour plus de détails, tapez `g'.

Ce programme est libre et vous êtes encouragé à le redistribuer sous certaines conditions
; tapez `c' pour plus de détails.
```

Les commandes hypothétiques `g' et `c' doivent afficher les sections appropriées de la Licence Publique Générale GNU. Bien entendu, vous pouvez implanter ces commandes comme bon vous semble : options dans un menu, ou bien accessibles d'un clic de souris, etc., tout dépend de votre programme.

Si vous officiez en tant que programmeur, n'omettez pas de demander à votre employeur, votre établissement scolaire ou autres de signer une décharge stipulant leur renoncement aux droits qu'ils pourraient avoir sur le programme :

```
...((employeur, école...)) déclare par la présente ne pas revendiquer de droits sur le programme
« (nom du programme) » réalisé par ...((nom de l'auteur)).
((signature du responsable)), ...((date)), ...((nom et qualité du responsable)).
```

La Licence Publique Générale ne permet pas d'inclure votre programme dans des logiciels sous licence commerciale spécifique. Si votre programme est une fonction de bibliothèque, vous jugerez probablement plus judicieux de le faire relever de la Licence Générale de Bibliothèque GNU (LGPL) plutôt que de la présente.

Last modified: Tue Sep 29 22:41:45 MET DST 1998

Annexe B : GNU Free Documentation License (GNU FDL)

La seule version officielle des licences GNU est la version originale, anglaise. On pourra cependant trouver une traduction française (non officielle) de l'ancienne version 1.1 de cette licence à l'adresse : http://cesarx.free.fr/gfdlf.html

GNU Free Documentation licence
Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant

Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization

as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements."

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty

Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See http://www.gnu.org/copyleft/.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright (c)  YEAR  YOUR NAME.
  Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
  under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
  or any later version published by the Free Software Foundation;
  with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover
   Texts.  A copy of the license is included in the section entitled "GNU
  Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
 Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

Annexe C : Licence BSD

Le texte ci-dessous est celui de la licence BSD modifiée. La licence BSD d'origine avait une clause publicitaire qui causait certains problèmes (et la rendait notamment incompatible avec la GPL) :

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Annexe D : Licence de Microsoft Windows

La licence de Windows ci-dessous, nommée CLUF (Contrat de Licence Utilisateur Final) ou EULA (End User License Agreement), concerne la version professionnelle de Windows XP fournie avec certains PC. C'est une version dite OEM (Original Equipment Manufacturer) car elle est installée par le fabricant du matériel.

Microsoft® Windows® XP Professionnel
CONTRAT DE LICENCE UTILISATEUR FINAL

IMPORTANT - À LIRE ATTENTIVEMENT : Le présent Contrat de Licence Utilisateur Final (le « CLUF ») constitue un contrat entre vous (personne physique ou personne morale unique) et le fabricant (le « Fabricant ») du système informatique ou du composant du système informatique (le « MATÉRIEL ») avec lequel vous avez acquis le ou les produits logiciels Microsoft identifiés ci-dessus (le « LOGICIEL »). Le LOGICIEL inclut des programmes d'ordinateur Microsoft et est susceptible de contenir des supports associés, des documents imprimés, de la documentation « en ligne » ou sous forme électronique et des services Internet. Notez cependant que tout logiciel, documentation ou service Web accompagnant le LOGICIEL ou accessible par l'intermédiaire du LOGICIEL, et faisant l'objet d'un contrat de licence séparé ou de conditions d'utilisation distinctes est régi par les termes dudit contrat ou desdites conditions, et non par le présent CLUF. Les termes d'un CLUF imprimé sur papier pouvant accompagner le LOGICIEL annulent et remplacent les termes de tout CLUF en ligne. Le présent CLUF n'est valable et ne vous concède les droits d'utilisateur final QUE si le LOGICIEL est authentique et qu'un Certificat d'Authenticité du LOGICIEL est inclus avec le LOGICIEL. Pour déterminer l'authenticité de votre Logiciel, des informations supplémentaires sont disponibles sur le site http://www.microsoft.com/piracy/howtotell.

En installant, en copiant, en téléchargeant, en accédant ou en utilisant le LOGICIEL de toute autre manière, vous reconnaissez être lié par les termes du présent CLUF. Si vous êtes en désaccord avec les termes de ce CLUF, vous n'avez pas le droit d'utiliser ou de copier le LOGICIEL et vous devez contacter rapidement le Fabricant afin d'obtenir des instructions pour le retour du ou des produits inutilisés conformément aux conditions de retour du Fabricant.

LICENCE DE PRODUIT LOGICIEL

Le terme « ORDINATEUR » utilisé dans le présent CLUF désigne soit le MATÉRIEL, si le MATÉRIEL est un système informatique unique, soit le système informatique avec lequel le MATÉRIEL fonctionne, si le MATÉRIEL est un composant de système informatique.

1. CONCESSION DE LICENCE. Le Fabricant vous concède les droits suivants, sous réserve que vous respectiez l'ensemble des termes du présent CLUF :
* Installation et utilisation. Sauf stipulation expresse contraire prévue dans ce CLUF, vous êtes autorisé à installer, utiliser, accéder, afficher et faire fonctionner un (1) seul exemplaire du LOGICIEL sur l'ORDINATEUR. Le logiciel ne peut pas être utilisé par plus de deux (2) processeurs à la fois sur l'ORDINATEUR, à moins qu'un nombre plus élevé ne soit indiqué sur le Certificat d'Authenticité. Vous êtes autorisé à connecter un maximum de dix (10) (« Nombre maximum de connexions ») ordinateurs ou autres dispositifs électroniques (chacun constituant un « Dispositif ») à l'ORDINATEUR afin d'utiliser les services du LOGICIEL, mais uniquement en ce qui concerne les services de fichiers et d'impression, les services d'information sur Internet et l'accès à distance (y compris le partage de connexions et les services de téléphonie). Le Nombre maximum de dix (10) connexions comprend toute connexion indirecte réalisée par le biais de logiciels ou de matériels de « multiplexage » ou d'autres logiciels ou matériels qui concentrent ou regroupent les connexions. Sauf stipulation expresse contraire prévue ci-dessous, vous n'êtes pas autorisé à vous servir du Dispositif pour utiliser, accéder, afficher ou faire

fonctionner le LOGICIEL, l'interface utilisateur du LOGICIEL ou d'autres logiciels exécutables installés sur l'ORDINATEUR.
Logiciel en tant que composant de l'Ordinateur - Transfert. CETTE LICENCE NE PEUT PAS ÊTRE PARTAGÉE, TRANSFÉRÉE OU UTILISÉE DE MANIÈRE CONCOMITANTE SUR PLUSIEURS ORDINATEURS. Le LOGICIEL est concédé sous licence avec le MATÉRIEL en tant que produit intégré unique et ne peut être utilisé qu'avec le MATÉRIEL. Si le LOGICIEL n'est pas accompagné de MATÉRIEL neuf, vous n'êtes pas autorisé à utiliser le LOGICIEL.
Vous êtes autorisé à transférer l'ensemble de vos droits prévus par ce CLUF à titre permanent, mais uniquement dans le cadre de la vente ou du transfert permanent du MATÉRIEL, à condition que vous n'en conserviez aucun exemplaire, que vous transfériez la totalité du LOGICIEL (y compris tous ses composants, les supports et la documentation imprimée, toute mise à jour, le présent CLUF et le Certificat d'Authenticité) et que le bénéficiaire accepte les termes de ce CLUF. Si le LOGICIEL est une mise à jour, le transfert doit également inclure toutes les versions précédentes du LOGICIEL.
Activation obligatoire. CE LOGICIEL CONTIENT DES TECHNOLOGIES CONÇUES POUR EMPÊCHER TOUTE UTILISATION FRAUDULEUSE OU ILLÉGALE DU LOGICIEL. La licence qui vous est concédée au titre du présent CLUF se limite aux trente (30) premiers jours à compter de votre installation initiale du LOGICIEL, à moins que vous ne fournissiez les informations requises pour activer votre exemplaire sous licence, de la manière décrite au cours de la séquence d'installation du LOGICIEL (à moins que le Fabricant ne l'ait activé à votre place). Vous pouvez activer le LOGICIEL via Internet ou le téléphone ; des frais de connexion peuvent s'appliquer. Il est possible que vous soyez obligé de réactiver le LOGICIEL si vous modifiez votre matériel ou le LOGICIEL.
Mises à jour de sécurité. Les fournisseurs de contenu utilisent la technologie de gestion des droits numériques (« Microsoft DRM ») contenue dans ce LOGICIEL pour protéger l'intégrité de leur contenu (le « Contenu Sécurisé ») afin d'empêcher toute atteinte à leurs droits de propriété intellectuelle, y compris les droits d'auteur, sur ce contenu. De temps à autre, les propriétaires dudit Contenu Sécurisé (les « Propriétaires de Contenu Sécurisé ») peuvent exiger de Microsoft, Microsoft Corporation ou leurs filiales qu'ils fournissent des mises à jour relatives à la sécurité des composants Microsoft DRM du LOGICIEL (les « Mises à Jour de Sécurité »).
Ces Mises à Jour de Sécurité peuvent avoir des effets sur votre capacité à copier, afficher et/ou diffuser le Contenu Sécurisé par le biais de logiciels Microsoft ou d'applications appartenant à des tiers utilisant Microsoft DRM. PAR CONSÉQUENT, VOUS ACCEPTEZ QU'EN TÉLÉCHARGANT UNE LICENCE D'UTILISATION DE CONTENU SÉCURISÉ À PARTIR D'INTERNET, MICROSOFT, MICROSOFT CORPORATION OU LEURS FILIALES PEUVENT ÉGALEMENT, EN ASSOCIATION AVEC LADITE LICENCE, TÉLÉCHARGER SUR VOTRE ORDINATEUR LES MISES À JOUR DE SÉCURITÉ QU'UN PROPRIÉTAIRE DE CONTENU SÉCURISÉ A SOUHAITÉ QUE MICROSOFT, MICROSOFT CORPORATION OU LEURS FILIALES DISTRIBUENT. Microsoft, Microsoft Corporation ou leurs filiales n'extraireront de votre ORDINATEUR aucune information pouvant vous identifier personnellement, ni aucune autre information, au cours du téléchargement desdites Mises à Jour de Sécurité.
Copie de sauvegarde. Si le Fabricant n'a pas inclus avec l'ORDINATEUR une copie de sauvegarde du LOGICIEL sur un support physique (CD ou disque dur subdivisé, par exemple), vous êtes êtes autorisé à effectuer une seule copie de sauvegarde du LOGICIEL. Cette copie de sauvegarde ne peut être utilisée qu'à des fins d'archivage et pour réinstaller le LOGICIEL sur l'ORDINATEUR. Sauf stipulation contraire expresse du présent CLUF ou des lois applicables dans votre pays, vous n'êtes pas autorisé à effectuer d'autres copies du LOGICIEL ni des documents imprimés qui accompagnent le LOGICIEL. Vous n'êtes pas autorisé à prêter, à louer, ou à transférer de toute autre manière le CD ou la copie de sauvegarde à un autre utilisateur.
Utilisation d'une version précédente du logiciel. Au lieu d'installer et d'utiliser le LOGICIEL Microsoft Windows XP Professionnel, vous êtes autorisé à installer, utiliser, accéder, afficher et faire fonctionner sur l'ORDINATEUR l'une des versions suivantes : Microsoft Windows 2000 Professionnel, Microsoft Windows NT Workstation version 4.0 ou Microsoft Windows 98 (deuxième édition) (les « Logiciels en version précédente »), à condition que vous acceptiez : (1) que l'assistance pour les Logiciels en version précédente ne sera pas fournie au titre des présentes par le Fabricant, Microsoft ou Microsoft Corporation, ni par leurs affiliées ou filiales ; (2) que ni le Fabricant, ni Microsoft ou Microsoft Corporation ne vous fournira les Logiciels en version précédente ou leurs supports ; (3) de ne pas prêter, louer, donner en location-bail ou transférer de toute autre manière le CD ou la copie de sauvegarde de Microsoft Windows XP Professionnel à un autre utilisateur final, sauf stipulation contraire prévue dans les modalités de transfert du présent CLUF ; et (4) que lesdits Logiciels en version précédente seront réputés être le « LOGICIEL » pour les besoins du présent CLUF et que l'utilisation desdits Logiciels en version

précédente sera conforme à l'ensemble des termes du présent CLUF, sauf en ce qui concerne Microsoft Windows 98
(deuxième édition) pour lequel votre nombre maximum de connexions sera limité à cinq (5) Dispositifs.
Droits réservés. Tous les droits qui ne vous sont pas expressément concédés au titre du présent CLUF sont réservés par le Fabricant, Microsoft Licensing, Inc. (« Microsoft ») et ses fournisseurs (y compris Microsoft Corporation).

2. DESCRIPTION DES AUTRES DROITS ET LIMITATIONS.
Fonctions NetMeeting/Assistance à distance/Bureau à distance. Le LOGICIEL peut contenir NetMeeting, l'Assistance à distance et le Bureau à distance, des technologies permettant l'utilisation à distance du LOGICIEL ou d'autres applications installées sur l'Ordinateur entre deux ordinateurs ou plus, même si le LOGICIEL ou l'application n'est installée que sur un seul Ordinateur. Vous êtes autorisé à utiliser NetMeeting, l'Assistance à distance et le Bureau à distance avec tous les produits Microsoft, étant entendu que l'utilisation de ces technologies avec certains produits Microsoft peut nécessiter l'acquisition d'une licence supplémentaire. Pour les produits Microsoft comme pour les produits qui ne sont pas édités par Microsoft, vous êtes invité à consulter le contrat de licence qui les accompagne ou à contacter le concédant de licence afin de savoir si l'utilisation de NetMeeting, de l'Assistance à distance ou du le Bureau à distance est soumise ou non à l'acquisition d'une licence supplémentaire.
Autorisation d'utilisation des données. Vous autorisez Microsoft et Microsoft Corporation à collecter et à utiliser les informations techniques recueillies de quelque manière que ce soit dans le cadre des services d'assistance qui vous sont fournis, le cas échéant, et portant sur le LOGICIEL. Microsoft, Microsoft Corporation et leur affiliés pourront utiliser ces informations uniquement dans le but d'améliorer leurs produits ou de vous fournir des services ou des technologies personnalisés. Microsoft, Microsoft Corporation et leurs affiliés peuvent divulguer ces informations à des tiers, mais uniquement sous une forme qui ne vous identifie pas personnellement.
Fonctions de jeux via Internet et de mise à jour. Pour utiliser les fonctions de jeux via Internet ou de mise à jour contenues dans le LOGICIEL, il est nécessaire d'utiliser certaines informations concernant le système, le matériel et les logiciels afin d'implémenter les fonctions. En utilisant ces fonctions, vous autorisez expressément Microsoft, Microsoft Corporation et/ou leurs agents à utiliser ces informations uniquement dans le but d'améliorer leurs produits ou de vous fournir des services ou des technologies personnalisés. Microsoft ou Microsoft Corporation peut divulguer ces informations à des tiers, mais uniquement sous une forme qui ne vous identifie pas personnellement.
* Composants pour services Internet. Le LOGICIEL contient des composants qui activent et facilitent l'utilisation de certains services Internet. Vous reconnaissez et acceptez que Microsoft, Microsoft Corporation ou ses filiales puisse automatiquement vérifier la version du LOGICIEL et/ou des composants que vous utilisez et puisse fournir des mises à jour ou des corrections au LOGICIEL qui seront automatiquement téléchargées sur votre Ordinateur.
* Sélection d'une version linguistique. (i) Il est possible que le Fabricant ait décidé de vous offrir, une seule fois au cours de la procédure d'installation du LOGICIEL, la possibilité de choisir entre deux versions linguistiques du LOGICIEL ou plus. Dans ce cas, vous êtes autorisé à n'utiliser qu'une seule des versions linguistiques fournies. Une fois que vous avez utilisé l'une des versions linguistiques, vous n'êtes pas autorisé à utiliser les autres versions linguistiques incluses par le Fabricant avec l'ORDINATEUR. (ii) Nonobstant ce qui précède, si le Fabricant a décidé de vous fournir une Interface Utilisateur Multilingue (« IUM ») pour certaines versions linguistiques nécessitant un support LOGICIEL supplémentaire, la limitation précédente relative au choix et à l'utilisation d'une seule version linguistique du LOGICIEL ne s'applique pas, à condition que (A) vous reconnaissiez que l'IUM et le support linguistique qu'elle contient font partie intégrante du LOGICIEL, (B) vous n'utilisiez l'IUM qu'avec le LOGICIEL et (C) vous respectiez tous les autres termes du présent CLUF.
* Sélection du système d'exploitation. Il est possible que le Fabricant ait décidé de vous offrir la possibilité de choisir entre différents logiciels système d'exploitation Microsoft pour l'ORDINATEUR. Si le PRODUIT LOGICIEL contient plus d'un (1) logiciel système d'exploitation Microsoft (le « SE Microsoft »), vous êtes autorisé à utiliser un seul des SE Microsoft fournis. Au cours de la procédure d'installation du logiciel, vous aurez une seule fois la possibilité de choisir un (1) SE Microsoft. À l'issue de cette sélection, le SE Microsoft que vous avez choisi sera installé sur l'ORDINATEUR, tandis que les SE Microsoft que vous n'avez pas choisis seront supprimés automatiquement et de manière permanente du disque dur de l'ORDINATEUR.

* Logiciels/Services supplémentaires. Les termes du présent CLUF s'appliquent aux mises à jour, compléments, modules complémentaires ou services Internet du LOGICIEL (les « Composants Supplémentaires ») fournis ou

mis à votre disposition par le Fabricant, Microsoft, Microsoft Corporation ou leurs filiales après la date à laquelle vous avez obtenu votre exemplaire initial du LOGICIEL, à moins que d'autres conditions ne vous soient fournies avec lesdits Composants Supplémentaires. Si d'autres termes ne sont pas fournis avec lesdits Composants Supplémentaires et que ces derniers vous ont été fournis par Microsoft, Microsoft Corporation ou une filiale de Microsoft, ils vous sont concédés par l'entité en question selon les termes du présent CLUF, excepté que, pour les besoins du CLUF y compris, notamment, la Garantie Limitée qui lui est annexée, Microsoft, Microsoft Corporation ou la filiale de Microsoft vous fournissant lesdits Composants Supplémentaires sera le concédant de licence pour ce qui concerne les composants, au lieu du « Fabricant ». LA GARANTIE LIMITÉE (LE CAS ÉCHÉANT) INCLUSE AVEC OU DANS LE PRÉSENT CLUF S'APPLIQUE AUXDITS COMPOSANTS SUPPLÉMENTAIRES (LE CAS ÉCHÉANT), À CONDITION QUE ceux-CI VOUS AIenT ÉTÉ CONCÉDÉs SOUS LICENCE PENDANT LA DURÉE DE LA GARANTIE LIMITÉE D'ORIGINE. CEPENDANT, LA FOURNITURE DES COMPOSANTS SUPPLÉMENTAIRES N'A PAS POUR EFFET DE PROROGER LA DURÉE DE CETTE GARANTIE LIMITÉE. TOUTES LES AUTRES EXCLUSIONS DE DOMMAGES ET LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ ET RECOURS ÉNONCÉS DANS LE PRÉSENT CLUF S'APPLIQUENT AUXDITS COMPOSANTS SUPPLÉMENTAIRES.

Le Fabricant, Microsoft, Microsoft Corporation et leurs filiales se réservent le droit de mettre fin à tout service Internet Microsoft fourni ou rendu accessible par l'intermédiaire du LOGICIEL. Le présent CLUF ne vous concède aucun droit relatif à l'utilisation des composants de Windows Media Format Software Development Kit (le « WMFSDK ») contenus dans le LOGICIEL aux fins de développer une application utilisant la technologie Windows Media. Si vous souhaitez utiliser le WMFSDK pour développer ce type d'application, veuillez vous rendre sur le site Internet http://msdn.microsoft.com/workshop/imedia/windowsmedia/sdk/wmsdk.asp, accepter une licence distincte d'utilisation du WMFSDK, télécharger le WMFSDK adéquat et l'installer sur votre système.
* Limitations relatives à l'ingénierie à rebours, à la décompilation et au désassemblage. Vous n'êtes pas autorisé à reconstituer la logique du LOGICIEL, à le décompiler ou à le désassembler, sauf dans la mesure où ces opérations seraient expressément permises par la réglementation applicable nonobstant la présente limitation.
* Dissociation de composants. Le logiciel est concédé sous licence en tant que produit unique. Il n'est pas permis de dissocier ses composants pour les utiliser sur plus d'un ordinateur.CLUF unique. L'emballage du Logiciel peut contenir plusieurs versions du présent CLUF, dans des langues différentes et/ou sur des supports différents (par exemple, dans la documentation de l'utilisateur et dans le logiciel). Dans ce cas, vous n'êtes autorisé à utiliser qu'un (1) exemplaire du Logiciel.
* Résiliation. Sans préjudice de tous autres droits, le Fabricant ou Microsoft pourra résilier ce CLUF si vous n'en respectez pas les termes. Dans ce cas, vous devez détruire tous les exemplaires du LOGICIEL et tous ses composants.
* Marques. Le présent CLUF ne vous concède aucun droit relatif à des marques de fabrique ou de service appartenant au Fabricant, à Microsoft ou à ses fournisseurs (y compris Microsoft Corporation).

3. MISES À JOUR. Si le LOGICIEL est présenté comme une mise à jour, vous devez être titulaire d'une licence vous permettant d'utiliser le produit identifié par Microsoft ou par Microsoft Corporation comme pouvant faire l'objet de la mise à jour pour utiliser le LOGICIEL (« Produit Éligible »). Uniquement dans le cadre des mises à jour, le terme « MATÉRIEL » désignera le système informatique ou le composant de système informatique avec lequel vous avez acquis le Produit Éligible. Le LOGICIEL présenté comme une mise à jour remplace et/ou complète (et peut désactiver, dans le cas de la mise à jour d'un produit logiciel Microsoft) le Produit Éligible fourni avec le MATÉRIEL. À compter de la mise à jour, vous ne pouvez plus utiliser le LOGICIEL qui a fondé votre droit à la mise à jour (sauf stipulation contraire). Vous êtes autorisé à utiliser le produit résultant de la mise à jour uniquement conformément aux termes du présent CLUF, et uniquement avec le MATÉRIEL. Si le LOGICIEL est une mise à jour de l'un des composants d'un ensemble de logiciels que vous avez obtenus sous licence en tant que produit unique, le LOGICIEL peut être utilisé et transféré uniquement comme partie de cet ensemble de logiciels unique et ne peut être dissocié pour être utilisé sur plus d'un ordinateur.

4. DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE. Tous les droits de propriété et droits de propriété intellectuelle relatifs au LOGICIEL (notamment ceux afférents à toute image, photographie, animation, élément vidéo ou sonore, musique, texte et mini-application intégrés au LOGICIEL), à la documentation imprimée qui l'accompagne et à toute copie du LOGICIEL, sont détenus par Microsoft ou ses fournisseurs (y compris Microsoft Corporation). Le LOGICIEL n'est pas vendu mais concédé sous licence. Tous les droits de propriété et droits de

propriété intellectuelle relatifs aux contenus qui ne font pas partie du LOGICIEL, mais auxquels le LOGICIEL peut donner accès, sont détenus par les propriétaires respectifs de ces contenus et peuvent être protégés par la réglementation et les traités internationaux en matière de droit d'auteur ou de propriété intellectuelle. L'utilisation de tout service en ligne auxquel le LOGICIEL peut donner accès peut être régie par les conditions d'utilisation relatives à ce service. Si le LOGICIEL contient une documentation fournie uniquement sous forme électronique, vous êtes autorisé à en imprimer un exemplaire. Vous n'êtes pas autorisé à effectuer des copies de la documentation imprimée qui accompagne le LOGICIEL.

5. ASSISTANCE PRODUIT. L'assistance produit pour le LOGICIEL n'est pas fournie par Microsoft, par Microsoft Corporation, ni par leurs filiales ou affiliés. Pour toute assistance produit, veuillez contacter le numéro d'assistance du Fabricant indiqué dans la documentation du MATÉRIEL. Pour toute question relative à ce CLUF, ou si vous souhaitez contacter le Fabricant pour toute autre raison, veuillez vous reporter à l'adresse fournie dans la documentation du MATÉRIEL.

6. RESTRICTIONS À L'EXPORTATION. Vous reconnaissez que le LOGICIEL est soumis à la réglementation américaine en matière d'exportation. Vous vous engagez à respecter toutes les lois et réglementations nationales et internationales applicables aux produits, y compris les Export Administration Regulations en vigueur aux États-Unis, ainsi que les restrictions imposées par les gouvernements des États-Unis d'Amérique et d'autres pays concernant les utilisateurs finaux, les utilisations finales et les pays destinataires. Des informations supplémentaires sont disponibles sur le site Internet http://www.microsoft.com/exporting/.

7. DISPOSITIONS SUPPLÉMENTAIRES. POUR CONNAÎTRE LES GARANTIES LIMITÉES, LES LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ ET TOUTES AUTRES DISPOSITIONS SPÉCIALES, VEUILLEZ VOUS REPORTER AUX DISPOSITIONS SUPPLÉMENTAIRES ÉNONCÉES CI-DESSOUS ET/OU FOURNIES DE TOUTE AUTRE MANIÈRE AVEC LE LOGICIEL. DE TELLES GARANTIES LIMITÉES, LIMITATIONS DE RESPONSABILITÉ ET DISPOSITIONS SPÉCIALES FONT PARTIE INTÉGRANTE DU PRÉSENT CLUF.

GARANTIE LIMITÉE ET DISPOSITIONS SPÉCIALES POUR LA FRANCE, LE BÉNÉLUX ET LA SUISSE

GARANTIE LIMITÉE. Le Fabricant de l'ordinateur garantit que (a) le fonctionnement du LOGICIEL sera conforme, pour l'essentiel, à la description qui figure dans la documentation écrite qui accompagne le LOGICIEL, pendant une durée de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date de réception du LOGICIEL, et que (b) tout MATÉRIEL fourni avec le LOGICIEL sera exempt de vices matériels et de fabrication pendant une durée d'un (1) an à compter de la date de réception du MATÉRIEL, sous réserve d'une utilisation et d'un entretien normaux. Toute garantie implicite est limitée à quatre-vingt-dix (90) jours en ce qui concerne le LOGICIEL et à une (1) année en ce qui concerne le MATÉRIEL. Certains états et juridictions n'autorisent pas les limitations de la durée d'une garantie implicite, de sorte que la limitation ci-dessus peut ne pas vous être applicable.

RECOURS DU CLIENT. L'entière responsabilité du Fabricant de l'ordinateur et de ses fournisseurs ainsi que votre seul recours se limiteront, au choix du Fabricant de l'ordinateur, soit (a) au remboursement du prix payé, soit (b) à la réparation ou au remplacement du LOGICIEL ou du MATÉRIEL qui n'est pas conforme à la présente Garantie Limitée et qui est retourné au Fabricant de l'ordinateur accompagné d'une copie du justificatif d'achat. Cette Garantie Limitée ne sera pas applicable si le défaut du LOGICIEL ou du MATÉRIEL résulte d'un accident, d'un usage ayant entraîné une détérioration ou d'une utilisation inappropriée. Tout LOGICIEL ou MATÉRIEL de remplacement sera garanti soit pour la période de garantie initiale restant à courir, soit pendant trente (30) jours, la période la plus longue étant applicable.

EXCLUSION DE TOUTE AUTRE GARANTIE. Dans toute la mesure permise par la réglementation applicable, le Fabricant de l'ordinateur et ses fournisseurs excluent toute autre garantie, expresse ou implicite, relative au LOGICIEL et au MATÉRIEL, notamment toute garantie de qualité ou d'adéquation à un usage particulier. Cette Garantie Limitée vous confère des droits spécifiques. Vous bénéficiez d'autres droits qui varient d'un état ou d'une juridiction à l'autre.

EXCLUSION DE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES indirectS. Dans toute la mesure permise par la

réglementation applicable, le Fabricant de l'ordinateur et ses fournisseurs ne pourront être tenus responsables de dommages accessoires ou indirects ou de dommages de quelque nature que ce soit (notamment des pertes de bénéfices, interruptions d'activité, pertes d'informations commerciales, ou de toute autre perte pécuniaire) résultant de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser le LOGICIEL ou le MATÉRIEL, même si le Fabricant de l'ordinateur a été prévenu de l'éventualité de tels dommages. En toute hypothèse, la responsabilité totale du Fabricant de l'ordinateur sera limitée au montant que vous avez effectivement payé pour le LOGICIEL et/ou le MATÉRIEL. Certains états ou certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation de responsabilité pour les dommages accessoires ou indirects, de sorte que la limitation ou exclusion ci-dessus peut ne pas vous être applicable.

DISPOSITIONS SPECIALES

Ingénierie à rebours. Si vous vous êtes procuré le LOGICIEL dans un pays de la Communauté Européenne, vous vous interdisez de reconstituer la logique du logiciel, de le décompiler ou de le désassembler, sauf dans la mesure où ces opérations seraient expressément permises par la réglementation applicable.

Si vous avez acquis le LOGICIEL et le MATÉRIEL en France, le présent CLUF et la présente Garantie sont régis par le droit français.
Si vous avez acquis le LOGICIEL et le MATÉRIEL en Belgique, le présent CLUF et la présente Garantie sont régis par le droit belge. Si vous avez acquis le LOGICIEL et le MATÉRIEL en Suisse, le présent CLUF et la présente Garantie sont régis par le droit suisse.
Si vous avez acquis le LOGICIEL et le MATÉRIEL en dehors des pays mentionnés ci-dessus, le droit local pourra, le cas échéant, s'appliquer.
(...)
EULAID:WX.1_PRO_OEM_FR

Annexe E : Autre exemple de licence d'un logiciel propriétaire (Rayman 3)

La licence ci-dessous constitue un exemple de licence d'utilisation ***particulièrement restrictive****. Elle est extraite du manuel d'utilisation du jeu pour PC « Rayman 3 » édité en 2005 par UbiSoft et Emme.*

LICENCE D'UTILISATION

En utilisant ce CD-ROM, vous acceptez la licence dont les termes suivent. Si vous n'acceptez pas les termes de cette licence, veuillez retourner le produit dans son emballage d'origine au détaillant qui vous l'a vendu.

1. OBJET

1. EMME accorde au licencié, qui l'accepte, un droit d'utilisation du CD-ROM, en code-objet à titre personnel, non exclusif, non cessible et non-transmissible, dans les conditions prévues par la présente licence.
2. Ce droit d'utilisation est accordé en contrepartie du paiement de l'exemplaire du CD-ROM.

2. UTILISATION DU CD-ROM

1. Le CD-ROM doit être utilisé :

- conformément à sa destination, telle que décrite dans ce manuel qui accompagne le CD-ROM ;
- pour les seuls besoins propres du licencié, à l'exclusion de toute activité commerciale ou de nature lucrative qui ne respecterait pas les conditions particulières d'utilisation prévues à l'article "Conditions particulières d'utilisation du CD-ROM" ;
- conformément aux dispositions de la présente ainsi qu'aux prescriptions et consignes de sécurité, d'utilisation et de bon fonctionnement contenues dans ce manuel d'utilisation ;
- avec soin, notamment pour ce qui concerne le support physique.

2. Toute utilisation non autorisée par la licence ou non conforme aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle, est illicite ou illégale. Ainsi, le licencié s'interdit de procéder à :

- toute utilisation du CD-ROM à travers un réseau électronique ou par le biais d'ordinateurs interconnectés au seul ordinateur ou périphérique de stockage, sur lequel l'installation du CD-ROM est autorisée ;
- toute reproduction par quelque moyen que ce soit du CD-ROM ;
- toutes représentations, diffusions ou commercialisations du CD-ROM, que ce soit à titre gracieux ou onéreux ;
- toutes mises à disposition directe ou indirecte du CD-ROM et de ce manuel au bénéfice d'un tiers, notamment par location, prêt ou cession ;
- toutes formes d'utilisation du CD-ROM et de ce manuel de quelque façon que ce soit aux fins de conception, réalisation, diffusion ou commercialisation d'un CD-ROM similaire, équivalent ou de substitution ;
- l'adaptation, la modification, la transformation, l'arrangement du CD-ROM, notamment en vue de la création de fonctionnalités dérivées ou nouvelles, d'un CD-ROM dérivé ou entièrement nouveau ;
- toute transcription, directe ou indirecte, ou traduction dans d'autres langages du CD-ROM, ainsi

que sa modification, même partielle, en vue notamment d'une utilisation sur d'autres matériels que ceux décrits dans ce manuel d'utilisation.

3. CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION DU CD-ROM

Si le licencié souhaite utiliser le CD-ROM dans le cadre d'une activité commerciale, lucrative, il s'engage à se rapprocher de EMME aux fins que celle-ci lui en accorde l'autorisation de manière spécifique.

Pour les activités non lucratives (enseignement, utilisation dans les collectivités territoriales...), seule une consultation sur place est autorisée.

4. GARANTIES

1. EMME garantit la conformité du CD-ROM aux spécifications décrites dans ce manuel et sur le packaging du produit.
2. EMME ne garantit pas l'adéquation du CD-ROM aux besoins du licencié.
3. Le CD-ROM est fourni "en l'état". EMME garantit au licencié que le support de ce CD-ROM est exempt de défaut connu, pour une période de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'achat.

La garantie exclut le dysfonctionnement résultant d'une mauvaise utilisation du CD-ROM. En aucun cas, la responsabilité de EMME ne pourra être engagée au-delà du prix d'achat du produit.

5. PROPRIETE

1. EMME est titulaire des droits de propriété intellectuelle sur le CD-ROM et l'ensemble des éléments contenus dans le CD-ROM, dont la licence est accordée au licencié.
2. La licence ne constitue aucunement une cession de droits de propriété intellectuelle de EMME au licencié, mais une mise à disposition au profit du licencié du CD-ROM. Le licencié n'acquiert aucun droit de propriété sur le CD-ROM. Le licencié s'engage à ne pas porter atteinte directement ou indirectement ou par l'intermédiaire de tiers, aux droits attachés au CD-ROM.
3. Le licencié s'interdit de commercialiser à titre gratuit ou onéreux, de communiquer à des tiers en tout ou partie, directement ou indirectement, sous quelques formes que ce soit, le CD-ROM et ce manuel.
4. Le licencié s'interdit de modifier le CD-ROM, de retirer ou d'altérer toutes les mentions de copyright ou de propriété pouvant figurer sur ce manuel ou sur tous autres éléments du CD-ROM.

6. RESPONSABILITE

La responsabilité de EMME ne pourra en aucun cas être engagée du fait de l'utilisation du CD-ROM par le licencié.

Annexe F : Articles de loi sur les droits d'auteur

Extrait de l'Ordonnance n° 03-05 du 19 Joumada El Oula 1424

correspondant au 19 juillet 2003 relative aux droits d'auteur et aux droits voisins

disponible à l'adresse : http://www.wipo.int/clea/docs_new/fr/dz/dz001fr.html

Dispositions préliminaires

1er. La présente ordonnance a pour objet de définir des droits d'auteur et les droits voisins, ainsi que les œuvres littéraires ou artistiques protégées et fixer les sanctions des préjudices subis par la violation de ces droits.

2. Les dispositions de la présente ordonnance garantissent la protection des droits :

– de l'auteur d'œuvres littéraires ou artistiques, de l'artiste interprète ou exécutant, du producteur de phonogrammes ou de vidéogrammes et des organismes de radiodiffusion sonore ou audiovisuelle;

– des règles de gestion collective des droits ainsi que la protection des œuvres du patrimoine culturel traditionnel et des œuvres nationales du domaine public.

Titre I
De la protection des œuvres et des droits d'auteur

Chapitre 1
Des œuvres protégées

3. Toute création d'œuvre littéraire ou artistique qui revêt un caractère original confère à son auteur les droits prévus par la présente ordonnance.(...)

4. Les œuvres littéraires ou artistiques protégées sont notamment :

a) les œuvres littéraires écrites telles que les essais littéraires, les recherches scientifiques et techniques, les romans, nouvelles et poèmes, **les programmes d'ordinateurs** et les œuvres exprimées oralement telles que les conférences, allocutions, sermons et autres œuvres de même nature;(...)

5. Sont protégées également en tant qu'œuvres :

– les traductions, les adaptations, les arrangements de musique, les révisions rédactionnelles et autres transformations originales d'œuvres littéraires ou artistiques;

– les recueils et anthologies d'œuvres, les recueils d'œuvres du patrimoine culturel traditionnel et les bases de données qu'elles soient reproduites sur support exploitable par machine ou sous toute autre forme, qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent des créations originales.

La protection est conférée à l'auteur des œuvres dérivées sans préjudice des droits des auteurs des œuvres originales.(...)

8. Bénéficient de la protection spécifique prévue par les dispositions de la présente ordonnance les œuvres du patrimoine culturel traditionnel et les œuvres nationales tombées dans le domaine public.(...)

Les œuvres nationales tombées dans le domaine public sont constituées par les œuvres littéraires ou artistiques dont la durée de protection des droits patrimoniaux au bénéfice de leur auteur et ayants droit au titre des dispositions de la présente ordonnance est arrivée à terme.(...)

Chapitre II
Auteur et présomption de titulaire des droits

12. L'auteur d'une œuvre littéraire ou artistique au sens de la présente ordonnance est la personne physique qui l'a créée.

Une personne morale peut cependant être considérée comme auteur dans les cas prévus par la présente ordonnance.

13. Le titulaire des droits d'auteur est présumé, sauf preuve contraire, être la personne physique ou morale sous le nom de laquelle l'œuvre a été déclarée ou rendue licitement accessible au public ou qui l'a déclarée en son nom, à l'office national des droits d'auteur et des droits voisins prévu à l'article 131 de la présente ordonnance.(...)

Titre II
Droits protégés

21. L'auteur a des droits moraux et patrimoniaux sur l'œuvre qu'il crée.

Les droits moraux sont inaliénables et imprescriptibles et ne peuvent faire l'objet de renonciation.

Les droits patrimoniaux sont exercés par l'auteur, son représentant ou tout autre titulaire de droits au sens de la présente ordonnance.

Chapitre 1
Droits moraux et leur exercice

22. L'auteur jouit du droit de divulguer son œuvre, sous son nom ou sous un pseudonyme. Il peut confier ce droit à un tiers.

Après le décès de l'auteur, sauf dispositions testamentaires particulières, le droit de divulgation appartient à ses héritiers.(...)

23. L'auteur a le droit d'exiger la mention, en la forme usitée, de son nom patronymique ou de son pseudonyme ainsi que de sa qualité sur les supports appropriés de l'œuvre.

Il peut également exiger, lorsque les usages et la déontologie le permettent, la mention de son patronyme ou son pseudonyme pour toutes formes de communication éphémère de l'œuvre au public.(...)

25. L'auteur a le droit d'exiger le respect de l'intégrité de son œuvre et de s'opposer à toute modification, déformation ou altération de l'œuvre qui porterait atteinte à sa réputation d'auteur et à son honneur ou à ses intérêts légitimes.

26. Après le décès de l'auteur de l'œuvre, le droit à la paternité et le droit au respect de l'œuvre tels que reconnus par les articles 23 et 25 de la présente ordonnance, seront exercés par les héritiers ou par toute personne physique ou morale à laquelle ces droits ont été confiés par testament.(...)

Chapitre II
Droits patrimoniaux

27. L'auteur a le droit d'exploiter son œuvre sous quelque forme que ce soit et d'en tirer un revenu pécuniaire.

Sous réserve des dispositions de la présente ordonnance, il a le droit exclusif de faire ou d'autoriser

de faire, notamment les actes suivants :

– la reproduction de l'œuvre par quelque procédé que ce soit;

– la mise en circulation dans le public par location de l'original ou des copies d'œuvres audiovisuelles ainsi que la location commerciale de programmes d'ordinateurs;(...)

– la communication de l'œuvre au public par tout système de traitement informatique;

– la traduction, l'adaptation, l'arrangement et autres transformations de son œuvre donnant naissance à des œuvres dérivées.

Les droits de location prévus au présent article ne s'appliquent pas à la location de programme d'ordinateur dans le cas où le programme n'est pas l'objet essentiel de la location.(...)

Chapitre III
Exceptions et limites

(...)

41. Sans préjudice des dispositions de l'article 125 ci-dessous est considérée licite la reproduction ou la traduction de l'œuvre en un seul exemplaire ainsi que toute adaptation ou toute autre transformation destinées à l'usage personnel et familial.

Toutefois, sont exclues des dispositions de l'alinéa 1er du présent article, la reproduction d'œuvres d'architecture revêtant la forme de bâtiments ou d'autres constructions similaires, la reproduction reprographique d'un livre entier ou d'une œuvre musicale sous forme graphique, la reproduction de bases de données sous forme numérique et la **reproduction de programmes d'ordinateurs** sauf dans les cas prévus à l'article 52 de la présente ordonnance.(...)

52. Est licite, sans l'autorisation de l'auteur ou autre titulaire des droits d'auteur, la reproduction en une seule copie ou l'adaptation d'un programme d'ordinateur par le propriétaire légitime d'un exemplaire de ce programme à condition que la copie ou l'adaptation réalisé soit nécessaire :

– à l'utilisation du programme d'ordinateur dans le but pour lequel il a été acquis et conformément aux conditions ayant prévalu lors de son acquisition;

– au remplacement à des fins d'archivage de l'exemplaire légitimement détenu du programme d'ordinateur au cas où celui-ci aurait été perdu, détruit ou rendu inutilisable.

53. La reproduction en un seul exemplaire ou l'adaptation d'un programme d'ordinateur ne peuvent en aucun cas faire l'objet d'autres utilisations que celles prévues à l'article 52 ci-dessus.

Toute reproduction d'une copie ou adaptation d'un programme d'ordinateur doit être détruite au cas ou la possession de l'exemplaire du programme d'ordinateur cesse d'être licite.

Chapitre IV
Durée de la protection

54. Les droits patrimoniaux sont protégés au profit de l'auteur sa vie durant, et pendant cinquante (50) ans, à compter du début de l'année civile qui suit son décès, au profit de ses ayants droit.(...)

Chapitre V
L'exploitation des droits

61. Les droits patrimoniaux de l'auteur sont cessibles entre vifs, à titre onéreux ou gratuit, dans le respect des dispositions de la présente ordonnance. Ces droits sont transmissibles pour cause de décès, sous réserve des dispositions de la présente ordonnance et de la législation en vigueur.(...)

Titre VI
Des procédures et sanctions

Chapitre I
Action civile

(...)

144. Le titulaire de droits lésé peut demander à la juridiction compétente des mesures devant faire obstacle à l'atteinte imminente à ses droits ou faire cesser l'atteinte constatée ainsi que la réparation des préjudices subis.(...)

145. L'atteinte aux droits d'auteur et aux droits voisins est constatée par les officiers de police judiciaire ou les agents assermentés de l'office national des droits d'auteur et des droits voisins.(...)

Chapitre II
Dispositions pénales

151. Est coupable du délit de contrefaçon quiconque :

– divulgue illicitement une œuvre ou porte atteinte à l'intégrité d'une œuvre ou d'une prestation d'artiste interprète ou exécutant;

– reproduit une œuvre ou une prestation par quelque procédé que ce soit sous forme d'exemplaires contrefaits;

– importe ou exporte des exemplaires contrefaits d'une œuvre ou prestation;

– vend des exemplaires contrefaits d'une œuvre ou prestation;

– loue ou met en circulation des exemplaires contrefaits d'une œuvre ou prestation.

152. Est coupable du délit de contrefaçon, quiconque, en violation des droits protégés en vertu de la présente ordonnance, communique l'œuvre ou la prestation, par représentation ou exécution publique, radiodiffusion sonore ou audiovisuelle, cablodistribution ou tout autre moyen transmetteur de signes porteurs de sons ou d'images ou sons **ou par tout système de traitement informatique**.

153. Le coupable du délit de contrefaçon d'une œuvre ou d'une prestation, tel que prévu aux articles 151 et 152 ci-dessus est puni d'un emprisonnement de six (6) mois à trois (3) ans et d'une amende de cinq cent mille (500 000 DA) à un million (1.000. 000 DA) de dinars que la publication ait lieu en Algérie ou à l'étranger.

154. Est coupable du délit prévu à l'article 151 de la présente ordonnance et encourt la peine prévue à l'article 153 ci-dessus quiconque concourt, par son action ou les moyens en sa possession, à porter atteinte aux droits d'auteur ou à tout titulaire de droits voisins.

155. Est coupable du délit de contrefaçon et puni de la même peine prévue à l'article 153 ci-dessus, quiconque, en violation des droits reconnus, refuse délibérément, de payer à l'auteur ou à tout autre titulaire de droits voisins la rémunération due au titre des droits prévus par la présente ordonnance.

156. En cas de récidive, la peine prévue à l'article 153 de la présente ordonnance est portée au double.

La juridiction compétente peut, en outre, prononcer la fermeture temporaire, pour une durée n'excédant pas six (6) mois, de l'établissement exploité par le contrefacteur ou son complice, ou le cas échéant, la fermeture définitive.

157. La juridiction compétente prononce :

– la confiscation des sommes égales au montant des recettes ou parts de recettes produites par l'exploitation illicite de l'œuvre ou de la prestation protégée;

– la confiscation et la destruction de tout matériel spécialement installé pour mener l'activité illicite et de tous les exemplaires contrefaits.

158. La juridiction compétente peut ordonner, à la requête de la partie civile, la publication des jugements de condamnation intégralement ou par extrait, dans les journaux qu'elle désigne et l'affichage desdits jugements dans les lieux qu'elle indique notamment à la porte du domicile du condamné, de tout établissement ou salle de spectacles lui appartenant, le tout aux frais de celui-ci, sans toutefois que lesdits frais puissent dépasser le montant de l'amende prononcée.(...)

160. Le titulaire de droits protégés conformément aux dispositions de la présente ordonnance ou son représentant, dépose plainte auprès de la juridiction compétente, lorsqu'il est victime des faits prévus et punis par les dispositions du présent chapitre.

(...)

Fait à Alger, le 19 Joumada El Oula 1424, correspondant au 19 juillet 2003.

Abdelaziz BOUTEFLIKA

Annexe G : Présentation de la fondation Eclipse et de ses projets

(publié le 31/01/2006 à l'adresse http://www.eclipsetotale.com/articles/Fondation-et-projet-Eclipse.html)

Initialement reconnu pour son environnement de développement Java, Eclipse regroupe actuellement des projets couvrant des besoins plus larges.
Dans cet article nous proposons une présentation de la fondation Eclipse et de ses projets. De futurs articles aborderont dans le détail les principaux projets.

Eclipse : la fondation

Les origines de la fondation Eclipse

Le projet Eclipse a été créé en 2001 par IBM qui a fait don du code initial. Dès le lancement du projet, IBM a joué la carte des partenariats en constituant un consortium de sept sociétés (dont Borland). Jusqu'en 2004, l'organisation en consortium donnait à IBM un pouvoir important sur le projet.
Pour permettre l'entrée de nouveaux partenaires et continuer ainsi à assurer le développement de la communauté Eclipse, le choix a été fait d'un changement de statut : le consortium Eclipse est devenu la fondation Eclipse.
La fondation est une structure indépendante régie par des règles clairement formalisées. Les décisions sont prises par un conseil d'administration composé de représentants des sociétés ou organismes membres de la fondation.

Le logo de la fondation

Les membres de la fondation

Début 2006, la fondation Eclipse compte près de 120 membres. Excepté Sun tous les acteurs majeurs du monde Java sont membres, les plus notables sont : BEA, Borland, IBM et Oracle.

Eclipse : les projets

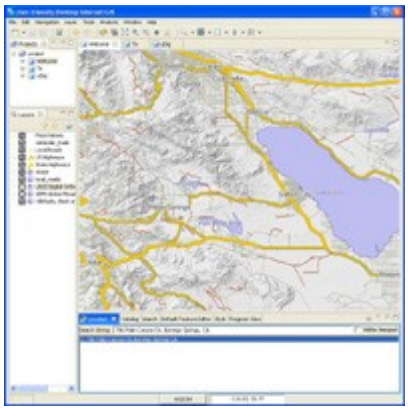
Les projets développés dans le cadre de la fondation obéissent à des règles clairement formalisées et sont organisées en plusieurs catégories.
Ces catégories sont nommées 'Top-Level projects', elles correspondent à des projets principaux découpés en sous-projets.
Début 2006, ces projets sont au nombre de 10 :
- **Eclipse** : développement du socle et de l'outillage Java
- **Eclipse Tools** : divers sous-projets pouvant servir de socle à d'autres projets ou bien inclassables dans les autres catégories.
- **Web Tools Platform (WTP)** : outils de développement Web et J2EE
- **Business Intelligence and Reporting Tools (BIRT)** : outils de création et de génération de rapports.
- **Test and Performance Tools Platform (TPTP)** : outillage de test et de mesure de performance.
- **Data Tools Platform (DTP)** : outils de manipulation de structures de données.
- **Device Software Development Platform (DSDP)** : outils de développement pour les systèmes embarqués.
- **SOA Tools Platform (STP)** : outillage pour la mise en oeuvre d'architectures orientées services.
- **Modeling** : divers sous-projets concernant la modélisation.
- **Technology project** : rassemble une vingtaine de sous-projets aux objectifs très variés abordant des sujets innovants.

Les sous-projets arrivant à maturité sont amenés à rejoindre l'un des autres projets principaux.
Dans la suite de cet article nous vous proposons un descriptif de chacun de ces projets..

Le projet Eclipse

Le but initial du projet Eclipse était de fournir un socle, écrit en Java, pour la création d'environnements de

développement. Depuis 2004, cet objectif a été étendu en prenant en compte l'utilisation du framework Eclipse pour tous les types d'applications.
Le socle pour la création d'environnement de développement est implémenté dans le cadre du sous-projet nommé '**Eclipse Platform**'.
La version du socle ciblant le développement d'applications installées sur les postes utilisateurs est nommée **Eclipse RCP** (Eclipse Rich Client Platform).
La relation entre Eclipse RCP et Eclipse Platform peut se résumer de deux façons :
- Eclipse RCP est une version d'Eclipse Platform qui ne contient pas les modules couvrant les besoins propres aux environnements de développement.
- Eclipse Platform est une extension d'Eclipse RCP qui ajoute des fonctionnalités propres aux environnements de développement.

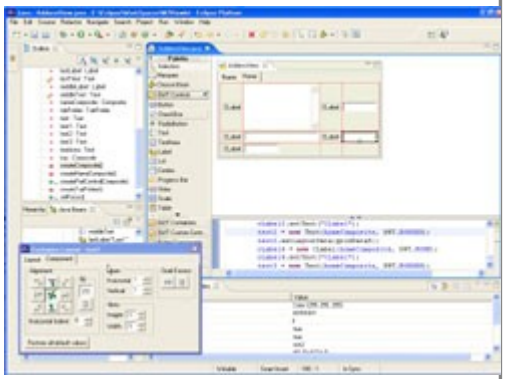

Exemple d'applications Eclipse RCP
UDIG - Afficheur de données géographiques

Les principales fonctionnalités proposées par 'Eclipse RCP' et donc par 'Eclipse Platform' sont :

- **La notion de plugin** : le principe de base du framework Eclipse est d'être conçu pour être extensible. Au coeur d'Eclipse se trouve les mécanismes permettant la découverte et le chargement de modules : les plugins. Eclipse et l'ensemble des sous-projets sont construits sous-forme de plugins. Le noyau d'Eclipse gère le cycle de vie des plugins (découverte, chargement, mise à jour, déchargement…). Depuis Eclipse 3.1, ce noyau est une implémentation de la spécification OSGi (spécification initialement créée pour le chargement d'applications Java sur des systèmes embarqués). Eclipse ajoute à OSGi des fonctionnalités permettant de gérer la coopération entre plugins : les plugins peuvent déclarer des points de branchements (les points d'extension) et peuvent aussi enrichir un plugin existant en se branchant sur l'un de ses points d'extension. Cette coopération se déclare par l'intermédiaire d'un fichier XML propre à chaque plugin.
- **Un cadre pour les interfaces graphiques** : une application basée sur Eclipse étant constituée de divers plugins il est important que la plateforme propose des solutions pour garantir l'homogénéité des interfaces graphiques. Pour ce faire le framework Eclipse intègre sa propre librairie de composants graphiques **SWT** (Standard Widget Toolkit) et propose un cadre pour l'organisation graphique des applications : le Workbench ('Plan de travail'). Le workbench propose des notions qui peuvent être utilisées par les applications Eclipse RCP ou par tout type de plugins : les vues, les éditeurs, les pages de préférences, les assistants, les pages d'aide…

Dans le cadre du projet principal Eclipse sont aussi développés deux sous-projets importants :
- JDT (Java Development Tools) : implémentation de l'environnement de développement Java basé sur Eclipse Platform. Disponible depuis le lancement du projet Eclipse, fin 2001, la richesse de cet outillage, sa stabilité, sa gratuité et sa disponibilité en open-source sont autant de raisons qui expliquent le succès d'Eclipse. Le JDT est donc très important car une grande partie des utilisateurs d'Eclipse sont des développeurs Java qui utilisent les outils proposés par le JDT (éditeur de code Java, débogueur, compilateur…).

- **PDE** (Plugin Development Environment) : le PDE propose des outils pour le développement de plugins. En complément du JDT, le PDE aide les développeurs à créer des plugins Eclipse et des applications basées sur Eclipse RCP.


Construction d'une interface graphique avec le Visual Editor

Eclipse Tools

Eclipse Tools regroupe des sous-projets qui servent de base à d'autres projets ou qui sont ne sont pas classables dans les autres catégories.
Les sous-projets notables d'EclipseTools sont :
- **CDT** (C/C++ Development Tools) : environnement de développement C/C++. Ce sous-projet a été le premier à démontrer la possibilité d'utiliser Eclipse pour construire des environnements de développement pour un autre langage que Java. Il existe aussi un sous-projet, peu actif, proposant un environnement COBOL et depuis fin 2005 un autre sous-projet travaille sur un environnement PHP.

- **GEF** (Graphical Editing Framework) : librairie permettant la création et la manipulation de graphiques en deux dimensions.

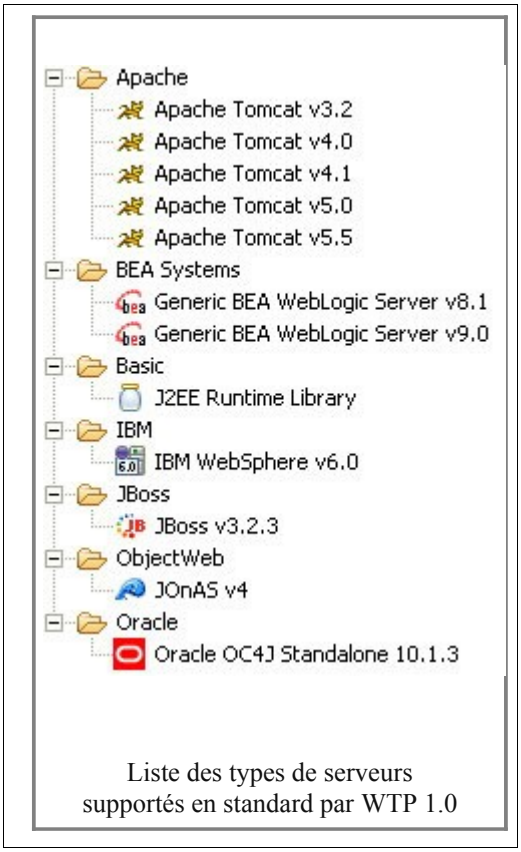
- **VE** (Visual Editor) : constructeur d'interfaces graphiques Java. Les librairies AWT, Swing et SWT sont supportées. Le cœur de cet outil est un framework utilisable pour créer d'autres types de constructeurs d'interfaces graphiques.

WTP - Web Tools Platform

Le projet WebTools à pour objectif de fournir les outils nécessaires au développement d'applications Web basées sur J2EE. Il se décompose en trois sous-projets :

- **Web Standard Tools** : cible les outils permettant la manipulation des différents standards rencontrés dans les architectures Web (HTML, CSS, Javascript, SVG, XML, XSD, SOAP, WSDL, UDDI …)

- **J2EE Standard Tools** : outillage pour le développement d'applications J2EE. La version 1.0 de WebTools cible J2EE 1.4. Les outils permettent les développements aux normes servlets, JSP et EJB. Les applications peuvent être testées et déboguées à partir d'Eclipse en utilisant les fonctionnalités de lancement de serveurs J2EE (ci-contre liste des serveurs supportés par WTP 1.0)



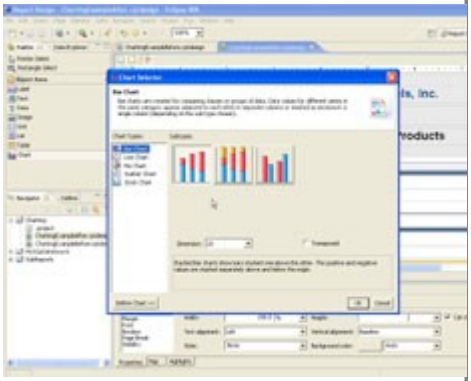
Liste des types de serveurs supportés en standard par WTP 1.0

- **JSF Tools** : outillage complémentaire pour le développement d'applications utilisant les JavaServer Faces. Ce sous-projet a été créé fin 2005 par Oracle.

Le projet WTP a été créé à partir des contributions d'IBM et d'ObjectWeb. IBM a donné une partie du code des outils J2EE proposés dans l'offre WebSphere Studio (renommé Rational Application Developer depuis).
BEA a pris la tête de ce projet depuis février 2005 et a annoncé que les futures versions de l'outil Weblogic Workshop seraient basées sur Eclipse.
La prochaine version de WTP sera nommée 1.5 et devrait être disponible au mois de juin 2006. La principale évolution sera le support de JEE 5.0 (nom officiel de J2EE 1.5).
Les travaux sur les outils de développement à la norme EJB 3.0 ont commencé en 2005 par le biais de deux sous-projets : 'JSR220-ORM Project' initié par Versant et 'Dali EJB ORM Project' dirigé par Oracle avec la participation de JBoss et de BEA. Ces deux projets ont amorcé leur fusion en janvier 2006.

BIRT - Business Intelligence and Reporting Tools

Les outils open-source de création de rapports sont rares. Initié par la société Actuate, le projet BIRT est promis à un bel avenir. Ce projet est particulièrement actif, il propose notamment de nombreux exemples.
BIRT propose un système de création de rapports pour les applications Web. Les deux principaux composants de BIRT sont un outil de conception de rapports et un moteur d'exécution installable dans un serveur d'applications J2EE.
BIRT fournit des outils pour la prise en compte des quatre grandes étapes de la création d'un rapport :


Ajout d'un graphique dans un rapport BIRT

- **La récupération des données** : des assistant permettent de définir la façon de récupérer les données à utiliser dans le rapport. Les données peuvent provenir de bases de données relationnelles, de fichiers XML, de

WebServices ou directement d'objets Java.

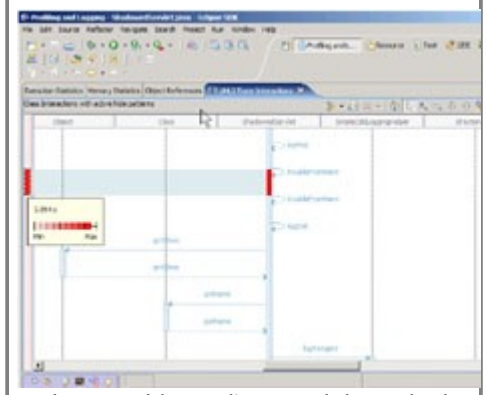
- **La transformation des données** : il est courant qu'un rapport n'affichent pas directement les données récupérées mais que des transformations soient nécessaires : tri, regroupement, calcul de sous-totaux, calcul de pourcentages….

- **L'ajout de règles métier** : la structuration du rapport, les valeurs de certains champs peuvent dépendre de règles plus ou moins complexes. BIRT permet soit d'appeler de la logique Java soit, pour les cas les plus simples, d'embarquer directement dans le rapport du code JavaScript.

- **La mise en forme** : une fois les données récupérées et transformées reste à gérer la présentation du rapport. BIRT propose un constructeur graphique de rapport, les données peuvent être représentées de divers façons : tableaux, graphiques, texte formaté….
BIRT 2.0 permet de générer des rapports aux formats HTML et PDF. L'export des données au format CSV est aussi supporté.

TPTP - Eclipse Test and Performance Tools Platform

TPTP propose l'outillage nécessaire pour tester les applications et identifier les problèmes de performances.
TPTP est organisé en quatre sous-projets :
- **TPTP Platform Project** : fournit le socle utilisé par les divers outils de test et de mesure des performances. Fournit notamment les mécanismes permettant de collecter des informations et de gérer leurs récupérations dans un environnement distribué.


Mise en évidence d'un appel de méthode coûteux sur un diagramme de séquence

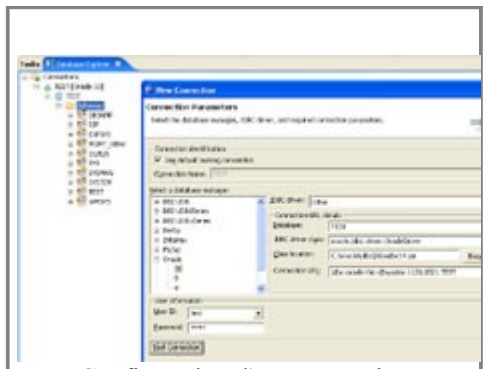
- **TPTP Test Tools Project** : propose les outils permettant de créer des tests. Différents types de tests sont proposées : test JUnit, test manuel (test avec intervention de l'utilisateur), test d'applications Web (capture et exécution d'une succession de requêtes HTTP).

- **TPTP Tracing and Profiling Tools Project** : implémente les outils permettant d'une part de collecter des informations sur le fonctionnement d'applications Java d'autre part d'analyser ces informations (localisation des allocations mémoires, détermination des temps d'exécution). Les applications Java peuvent être soit des applications autonomes soit des applications s'exécutant sur un serveur J2EE.

- **TPTP Monitoring Tools Project** : fournit des outils de collecte et de visualisation des performances du système d'exploitation (Windows et Unix) et de supervision pour divers serveurs d'applications (JBoss, Jonas, WebSphere).

DTP - Data Tools Platform

Le projet DTP regroupe le développement d'outils pour la connexion aux bases de données relationnelles. Ces principaux objectifs sont de proposer :


Configuration d'une connexion

- Des **assistants** pour définir les informations de connexion JDBC à une base de données relationnelle.

- Un **explorateur** de bases de données (liste des tables, structure des tables, …)
- Des **éditeurs** SQL de deux types : un éditeur de code source et un éditeur visuel permettant d'avoir une réprésentation graphique d'une requête.

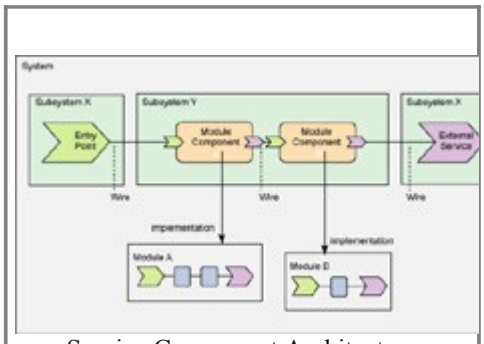
- Un **testeur de requêtes SQL** et visualiser le résultat.
Ce projet livrera une première version stable au cours du deuxième trimestre 2006.

DSDP - Device Software Development Platform

Créé fin 2005 ce projet n'a pas encore livré de code. Ces objectifs sont de faciliter le développement d'applications pour les systèmes embarqués.
Nokia a rejoint ce projet et proposé un sous projet ciblant le développement d'applications Java avec J2ME. Une première version de l'outillage J2ME est plannifiée pour la fin du deuxième trimestre 2006.

STP - SOA Tools Project

Proposé par IONA, le projet STP a été créé en janvier 2006.
Le but du projet STP est de fournir les outils nécessaires à la mise en œuvre d'architectures orientées services en se conformant aux travaux sur une nouvelle spécification : **Service Component Architecture** (SCA). Cette spécification lancée fin 2005 est le fruit d'une coopération entre BEA, IBM, IONA, Oracle, SAP et Sybase.
Le projet STP prévoit de fournir des outils destinés aux architectes et aux développeurs. Ces outils couvriront les différentes phases de la mise en place d'une architecture SOA : **conception, configuration, assemblage, déploiement** et **supervision**.

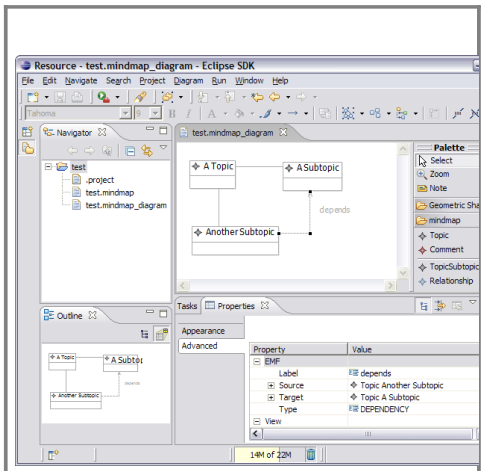


Service Component Architecture

Les premiers travaux se feront dans le cadre de plusieurs sous-projets dont notamment :
- **STP Service Creation** qui fournira des assistants pour la création et l'édtion des interfaces des services.
- **STP BPEL 2 Java** qui proposera un générateur de code Java à partir de définitions de processus métier au format BPEL.

Eclipse Modeling Project

Le projet 'Modeling' fédére les sous-projets travaillant sur des outils de modélisation. Ce projet est en phase de propositon. Son pilier sera le sous-projet **EMF** (Eclipse Modeling Framework). EMF existe depuis 2002 et appartenait au projet 'Eclipse Tools'. EMF permet de décrire un modèle objet puis d'écrire ou de générer le code permettant de manipuler ce modèle. C'est un projet très utilisé par les autres projets Eclipse dont WTP, BIRT, DTP…
D'autres projets existants seront fédérés par le projet Modeling c'est notamment le cas du sous-projet **GMF** (Graphical Modeling Framework) qui apour but d'aider à la création d'éditeurs permettant de manipuler graphiquement, sous forme de diagrammes, un modèle objet décrit à partir d'EMF.



Exemple d'éditeur généré par GMF

Annexe H : Bases d'UML avec Umbrello

UML Basics

(Extrait de *« Umbrello UML Modeller Handbook » (c)*)

About UML

This chapter will give you a quick overview of the basics of UML. Keep in mind that this is not a comprehensive tutorial on UML but rather a brief introduction to UML which can be read as a UML tutorial. If you would like to learn more about the Unified Modelling Language, or in general about software analysis and design, refer to one of the many books available on the topic. There are also a lot of tutorials on the Internet which you can take as a starting point.

The Unified Modelling Language (UML) is a diagramming language or notation to specify, visualize and document models of Object Orientated software systems. UML is not a development method, that means it does not tell you what to do first and what to do next or how to design your system, but it helps you to visualize your design and communicate with others. UML is controlled by the Object Management Group (OMG) and is the industry standard for graphically describing software.

UML is designed for Object Orientated software design and has limited use for other programming paradigms.

UML is composed of many model elements that represent the different parts of a software system. The UML elements are used to create diagrams, which represent a certain part, or a point of view of the system. The following types of diagrams are supported by Umbrello UML Modeller:

- *Use Case Diagrams* show actors (people or other users of the system), use cases (the scenarios when they use the system), and their relationships
- *Class Diagrams* show classes and the relationships between them
- *Sequence Diagrams* show objects and a sequence of method calls they make to other objects.
- *Collaboration Diagrams* show objects and their relationship, putting emphasis on the objects that participate in the message exchange
- *State Diagrams* show states, state changes and events in an object or a part of the system
- *Activity Diagrams* show activities and the changes from one activity to another with the events occurring in some part of the system
- *Component Diagrams* show the high level programming components (such as KParts or Java Beans).
- *Deployment Diagrams* show the instances of the components and their relationships.

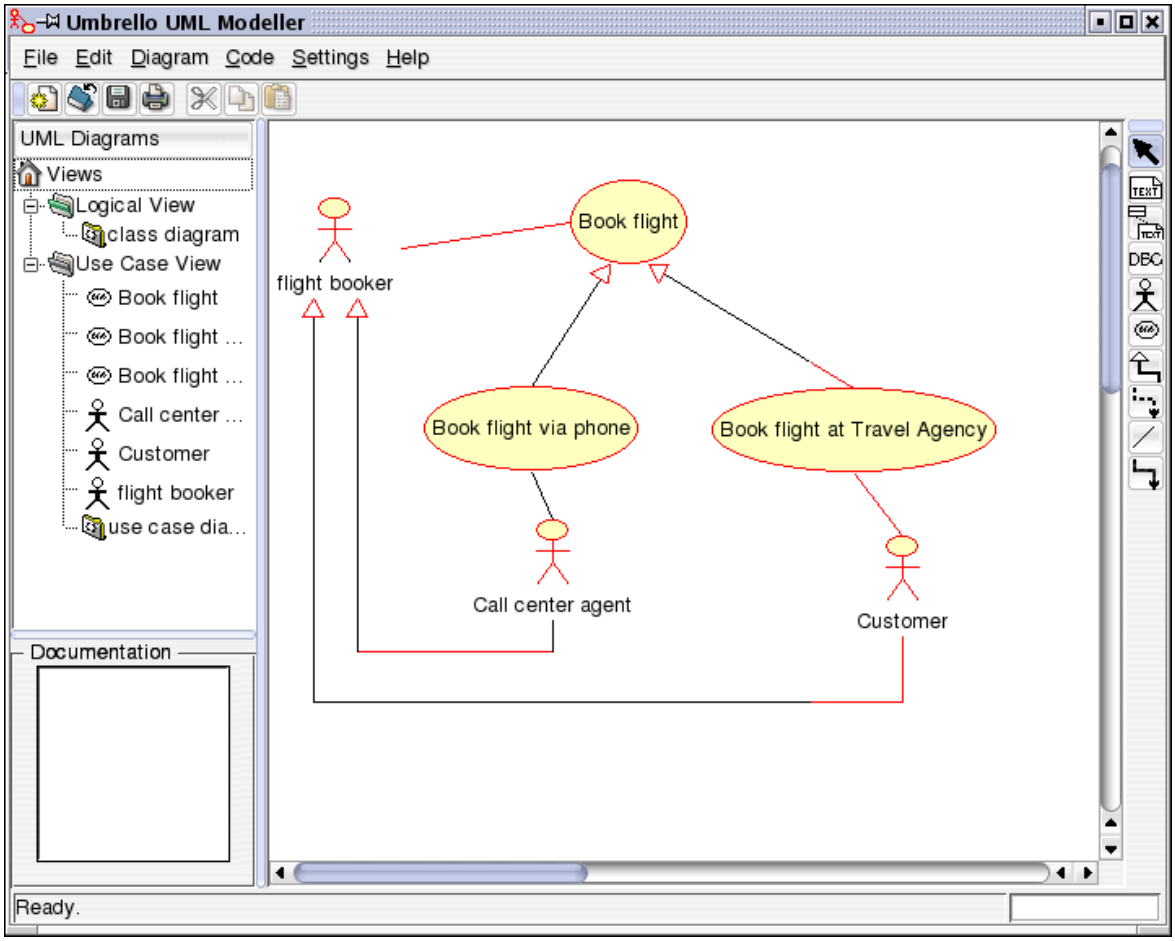
UML Elements

Use Case Diagram

Use Case Diagrams describe the relationships and dependencies between a group of *Use Cases* and the Actors participating in the process.

It is important to notice that Use Case Diagrams are not suited to represent the design, and cannot describe the internals of a system. Use Case Diagrams are meant to facilitate the communication with the future users of the system, and with the customer, and are specially helpful to determine the required features the system

is to have. Use Case Diagrams tell, *what* the system should do but do not — and cannot — specify *how* this is to be achieved.



Umbrello UML Modeller showing a Use Case Diagram

Use Case

A *Use Case* describes — from the point of view of the actors — a group of activities in a system that produces a concrete, tangible result.

Use Cases are descriptions of the typical interactions between the users of a system and the system itself. They represent the external interface of the system and specify a form of requirements of what the system has to do (remember, only what, not how).

When working with Use Cases, it is important to remember some simple rules:

- Each Use Case is related to at least one actor
- Each Use Case has an initiator (i.e. an actor)
- Each Use Case leads to a relevant result (a result with “business value”)

Use Cases can also have relationships with other Use Cases. The three most typical types of relationships between Use Cases are:

- <<*include*>> which specifies that a Use Case takes place *inside* another Use Case
- <<*extends*>> which specifies that in certain situations, or at some point (called an extension point) a Use Case will be extended by another.
- *Generalization* specifies that a Use Case inherits the characteristics of the "Super"-Use Case, and can override some of them or add new ones in a similar way as the inheritance between classes.

Actor

An actor is an external entity (outside of the system) that interacts with the system by participating (and often initiating) a Use Case. Actors can be in real life people (for example users of the system), other computer systems or external events.

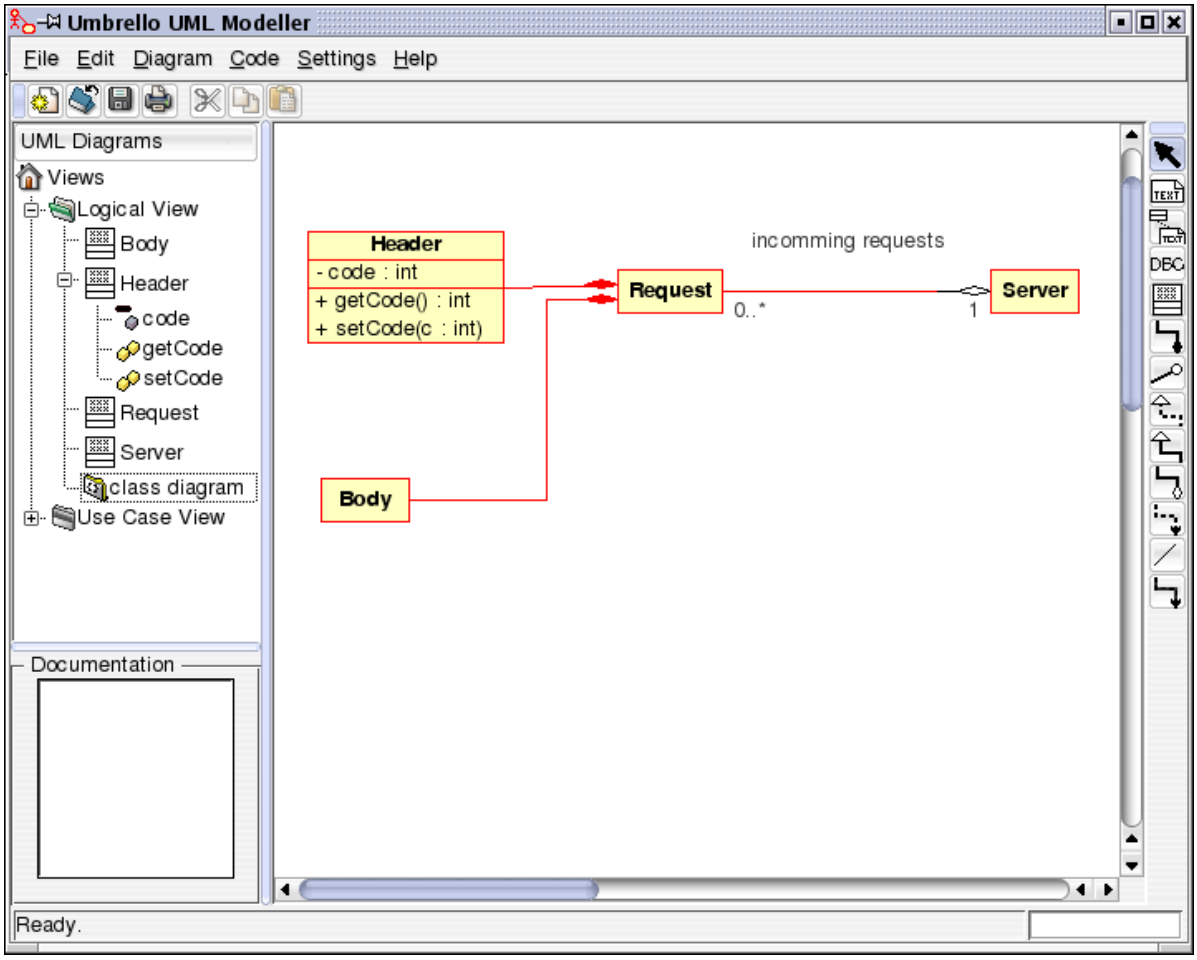
Actors do not represent the *physical* people or systems, but their *role*. This means that when a person interacts with the system in different ways (assuming different roles) he will be represented by several actors. For example a person that gives customer support by the telephone and takes orders from the customer into the system would be represented by an actor "Support Staff" and an actor "Sales Representative"

Use Case Description

Use Case Descriptions are textual narratives of the Use Case. They usually take the form of a note or a document that is somehow linked to the Use Case, and explains the processes or activities that take place in the Use Case.

Class Diagram

Class Diagrams show the different classes that make up a system and how they relate to each other. Class Diagrams are said to be "static" diagrams because they show the classes, along with their methods and attributes as well as the static relationships between them: which classes "know" about which classes or which classes "are part" of another class, but do not show the method calls between them.

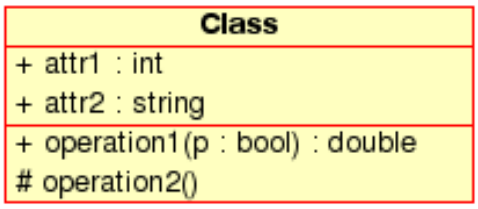


Umbrello UML Modeller showing a Class Diagram

Class

A Class defines the attributes and the methods of a set of objects. All objects of this class (instances of this class) share the same behavior, and have the same set of attributes (each object has its own set). The term "Type" is sometimes used instead of Class, but it is important to mention that these two are not the same, and Type is a more general term.

In UML, Classes are represented by rectangles, with the name of the class, and can also show the attributes and operations of the class in two other "compartments" inside the rectangle.



Visual representation of a Class in UML

Attributes

In UML, Attributes are shown with at least their name, and can also show their type, initial value and other properties. Attributes can also be displayed with their visibility:

- **+** Stands for *public* attributes
- **#** Stands for *protected* attributes
- **-** Stands for *private* attributes

Operations

Operations (methods) are also displayed with at least their name, and can also show their parameters and return types. Operations can, just as Attributes, display their visibility:

- **+** Stands for *public* operations
- **#** Stands for *protected* operations
- **-** Stands for *private* operations

Templates

Classes can have templates, a value which is used for an unspecified class or type. The template type is specified when a class is initiated (i.e. an object is created). Templates exist in modern C++ and will be introduced in Java 1.5 where they will be called Generics.

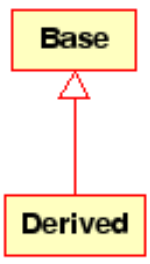
Class Associations

Classes can relate (be associated with) to each other in different ways:

Generalization

Inheritance is one of the fundamental concepts of Object Orientated programming, in which a class "gains" all of the attributes and operations of the class it inherits from, and can override/modify some of them, as well as add more attributes and operations of its own.

In UML, a *Generalization* association between two classes puts them in a hierarchy representing the concept of inheritance of a derived class from a base class. In UML, Generalizations are represented by a line connecting the two classes, with an arrow on the side of the base class.



Visual representation of a generalization in UML

Associations

An association represents a relationship between classes, and gives the common semantics and structure for many types of “connections” between objects.

Associations are the mechanism that allows objects to communicate to each other. It describes the connection between different classes (the connection between the actual objects is called object connection, or *link*.

Associations can have a role that specifies the purpose of the association and can be uni- or bidirectional (indicates if the two objects participating in the relationship can send messages to the other, of if only one of them knows about the other). Each end of the association also has a multiplicity value, which dictates how many objects on this side of the association can relate to one object on the other side.

In UML, associations are represented as lines connecting the classes participating in the relationship, and can also show the role and the multiplicity of each of the participants. Multiplicity is displayed as a range [min..max] of non-negative values, with a star (*) on the maximum side representing infinite.

Visual representation of an Association in UML

Aggregation

Aggregations are a special type of associations in which the two participating classes don't have an equal status, but make a “whole-part” relationship. An Aggregation describes how the class that takes the role of the whole, is composed (has) of other classes, which take the role of the parts. For Aggregations, the class acting as the whole always has a multiplicity of one.

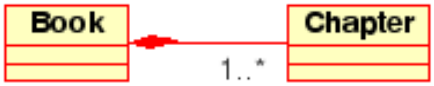
In UML, Aggregations are represented by an association that shows a rhomb on the side of the whole.

Visual representation of an Aggregation relationship in UML

Composition

Compositions are associations that represent *very strong* aggregations. This means, Compositions form whole-part relationships as well, but the relationship is so strong that the parts cannot exist on its own. They exist only inside the whole, and if the whole is destroyed the parts die too.

In UML, Compositions are represented by a solid rhomb on the side of the whole.



Other Class Diagram Items

Class diagrams can contain several other items besides classes.

Interfaces

Interfaces are abstract classes which means instances can not be directly created of them. They can contain operations but no attributes. Classes can inherit from interfaces (through a realisation association) and instances can then be made of these diagrams.

Datatypes

Datatypes are primitives which are typically built into a programming language. Common examples include integers and booleans. They can not have relationships to classes but classes can have relationships to them.

Enums

Enums are a simple list of values. A typical example is an enum for days of the week. The options of an enum are called Enum Literals. Like datatypes they can not have relationships to classes but classes can have relationships to them.

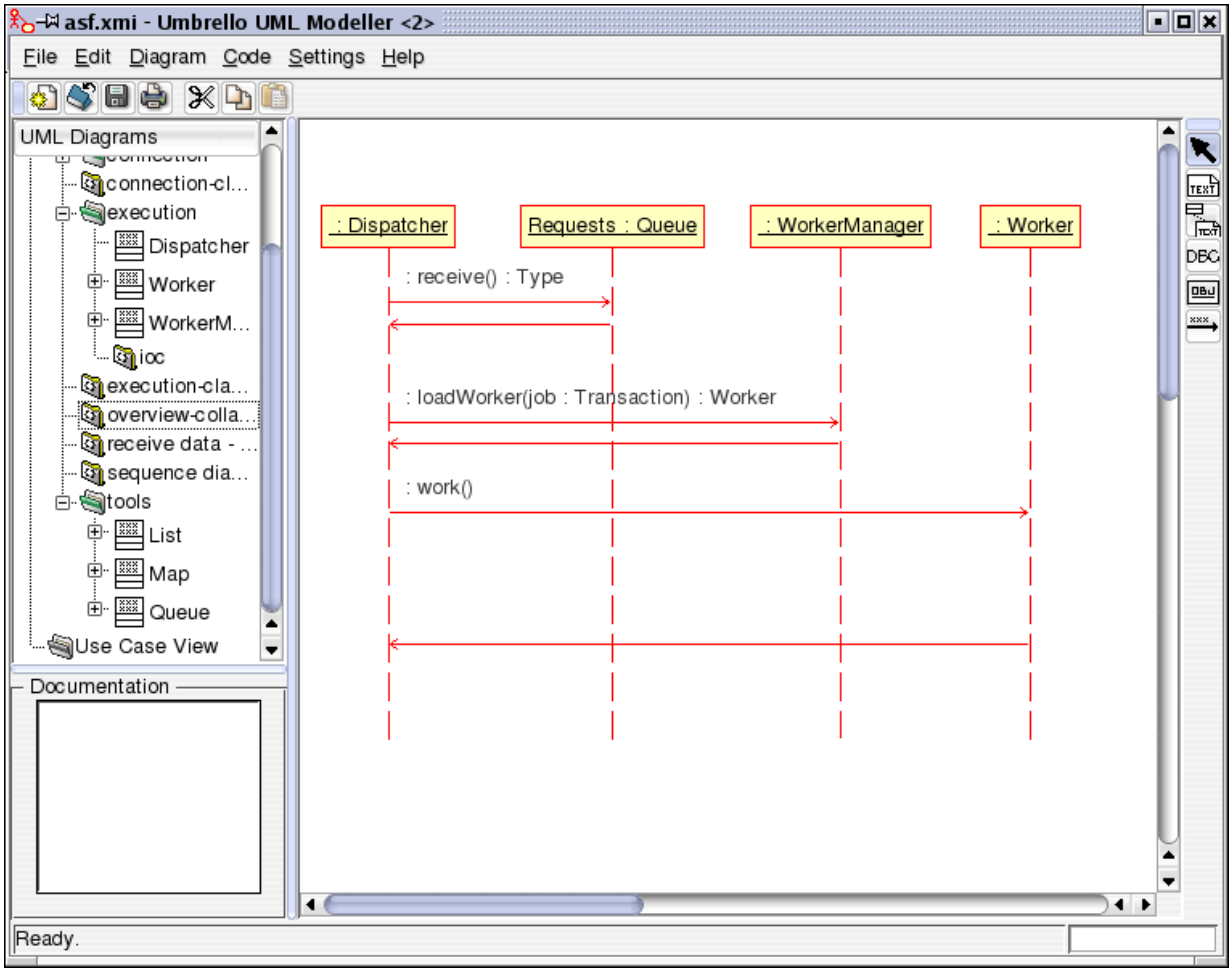
Packages

Packages represent a namespace in a programming language. In a diagram they are used to represent parts of a system which contain more than one class, maybe hundereds of classes.

Sequence Diagrams

Sequence Diagrams show the message exchange (i.e. method call) between several Objects in a specific time-delimited situation. Objects are instances of classes. Sequence Diagrams put special emphasis in the order and the times in which the messages to the objects are sent.

In Sequence Diagrams objects are represented through vertical dashed lines, with the name of the Object on the top. The time axis is also vertical, increasing downwards, so that messages are sent from one Object to another in the form of arrows with the operation and parameters name.



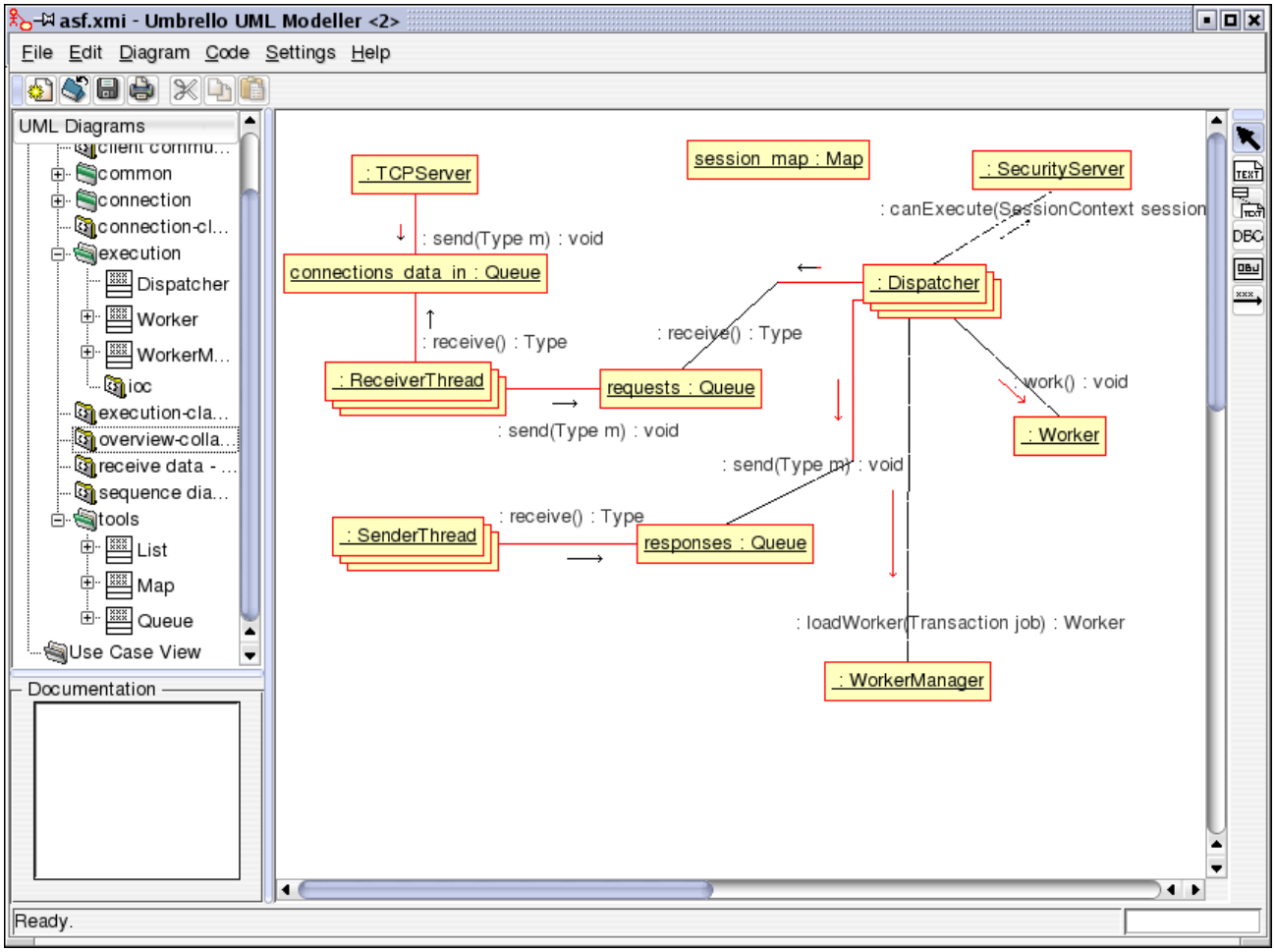
Umbrello UML Modeller showing a Sequence Diagram

Messages can be either synchronous, the normal type of message call where control is passed to the called object until that method has finished running, or asynchronous where control is passed back directly to the calling object. Synchronous messages have a vertical box on the side of the called object to show the flow of program control.

Collaboration Diagrams

Collaboration Diagrams show the interactions occurring between the objects participating in a specific situation. This is more or less the same information shown by Sequence Diagrams but there the emphasis is put on how the interactions occur in time while the Collaboration Diagrams put the relationships between the objects and their topology in the foreground.

In Collaboration Diagrams messages sent from one object to another are represented by arrows, showing the message name, parameters, and the sequence of the message. Collaboration Diagrams are specially well suited to showing a specific program flow or situation and are one of the best diagram types to quickly demonstrate or explain one process in the program logic.



Umbrello UML Modeller showing a Collaboration Diagram

State Diagram

State Diagrams show the different states of an Object during its life and the stimuli that cause the Object to change its state.

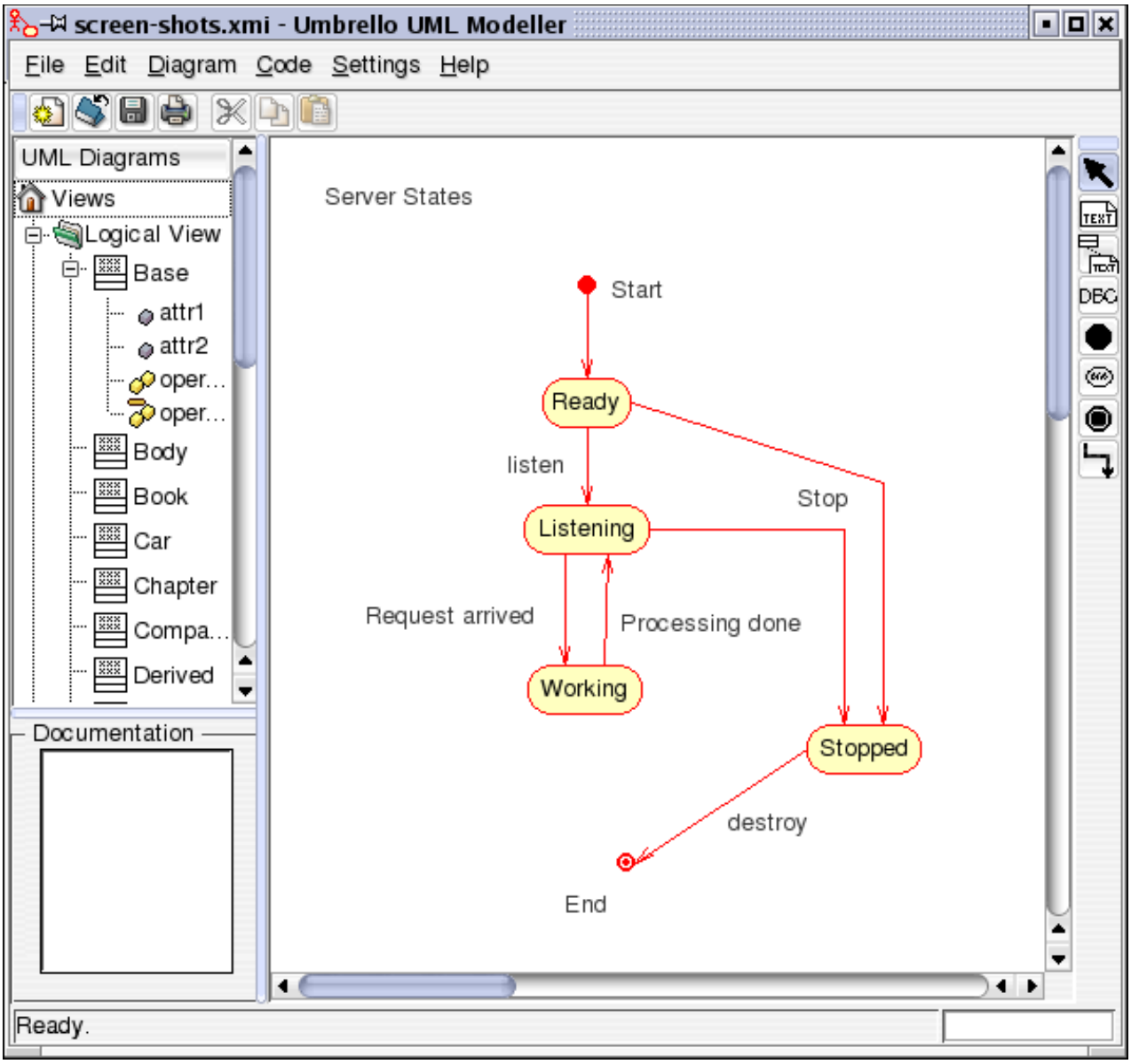
State Diagrams view Objects as *state machines* or finite automates that can be in one of a set of finite states and that can change its state via one of a finite set of stimuli. For example an Object of type *NetServer* can be in one of following states during its life:

- Ready
- Listening
- Working
- Stopped

and the events that can cause the Object to change states are

- Object is created
- Object receives message listen
- A Client requests a connection over the network

- A Client terminates a request
- The request is executed and terminated
- Object receives message stop
- etc



Umbrello UML Modeller showing a State Diagram

State

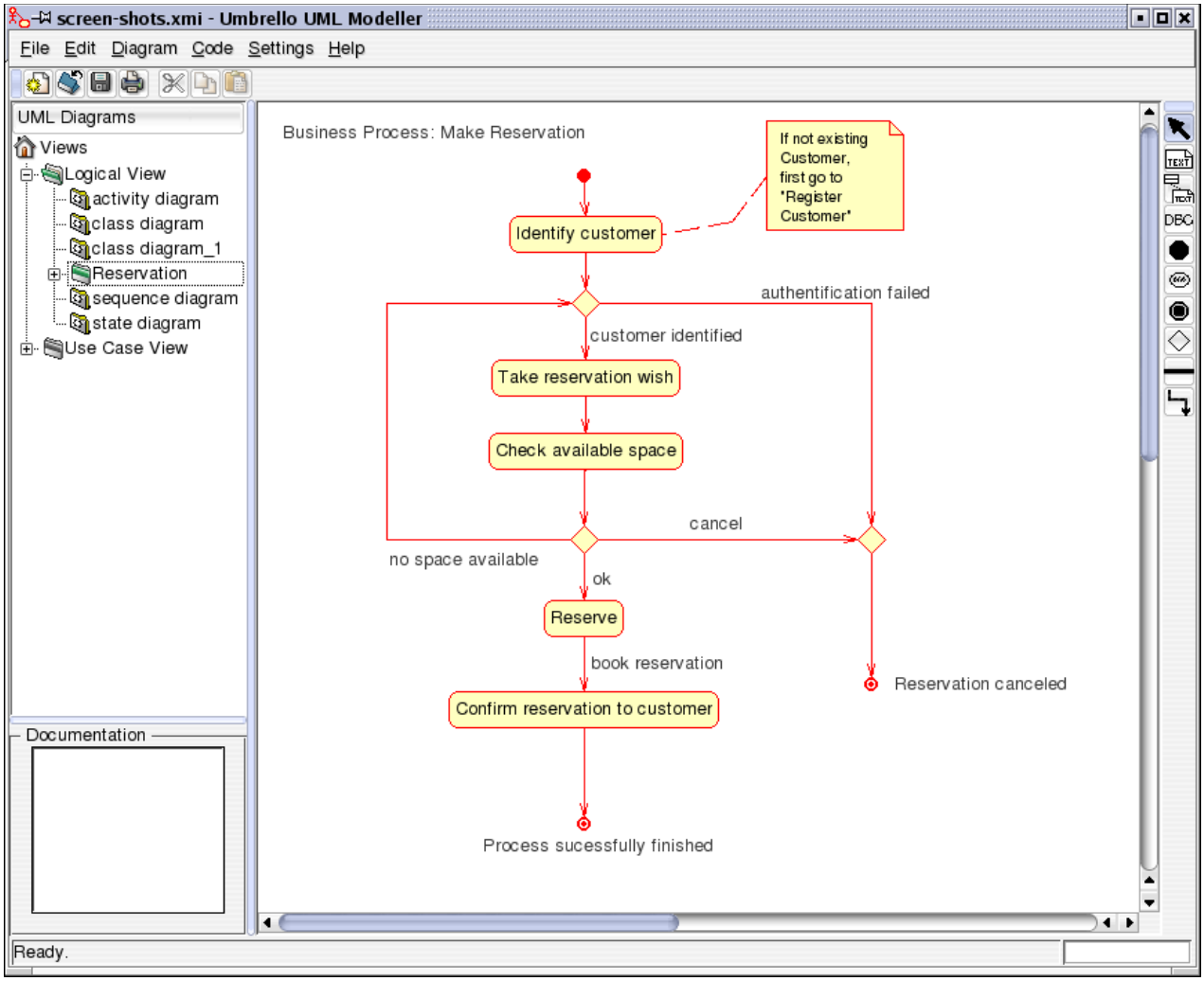
States are the building block of State Diagrams. A State belongs to exactly one class and represents a summary of the values the attributes of a class can take. A UML State describes the internal state of an object of one particular class

Note that not every change in one of the attributes of an object should be represented by a State but only those changes that can significantly affect the workings of the object

There are two special types of States: Start and End. They are special in that there is no event that can cause an Object to return to its Start state, in the same way as there is no event that can possible take an Object out of its End state once it has reached it.

Activity Diagram

Activity Diagrams describe the sequence of activities in a system with the help of Activities. Activity Diagrams are a special form of State Diagrams, that only (or mostly) contains Activities.



Umbrello UML Modeller showing an Activity Diagram

Activity Diagrams are similar to procedural Flux Diagrams, with the difference that all Activities are clearly attached to Objects.

Activity Diagrams are always associated to a *Class*, an *Operation* or a *Use Case*.

Activity Diagrams support sequential as well as parallel Activities. Parallel execution is represented via

Fork/Wait icons, and for the Activities running in parallel, it is not important the order in which they are carried out (they can be executed at the same time or one after the other)

Activity

An Activity is a single step in a process. One Activity is one state in the system with internal activity and, at least, one outgoing transition. Activities can also have more than one outgoing transition if they have different conditions.

Activities can form hierarchies, this means that an Activity can be composed of several "detail" Activities, in which case the incoming and outgoing transitions should match the incoming and outgoing transitions of the detail diagram.

Helper Elements

There are a few elements in UML that have no real semantic value for the model, but help to clarify parts of the diagram. These elements are

- Text lines
- Text Notes and anchors
- Boxes

Text lines are useful to add short text information to a diagram. It is free-standing text and has no meaning to the Model itself.

Notes are useful to add more detailed information about an object or a specific situation. They have the great advantage that notes can be anchored to UML Elements to show that the note "belongs" to a specific object or situation.

Boxes are free-standing rectangles which can be used to group items together to make diagrams more readable. They have no logical meaning in the model.

Component Diagrams

Component Diagrams show the software components (either component technologies such as KParts, CORBA components or Java Beans or just sections of the system which are clearly distinguishable) and the artifacts they are made out of such as source code files, programming libraries or relational database tables.

Components can have interfaces (i.e. abstract classes with operations) that allow associations between components.

Deployment Diagrams

Deployment diagrams show the runtime component instances and their associations. They include Nodes which are physical resources, typically a single computer. They also show interfaces and objects (class instances).